

Aus dem Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität

ERHEBUNG ÜBER DAS SCHLAFVERHALTEN VON ARBEIT-
NEHMERN MIT 12-STUNDEN-SCHICHT IM VERGLEICH ZU
ARBEITNEHMERN MIT NORMALER TAGESARBEITSZEIT

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von Monika Brantzen, geb. Abmeier,
aus Frankfurt

Mainz 1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552622_0069

Aus dem Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität

ERHEBUNG ÜBER DAS SCHLAFVERHALTEN VON ARBEIT-
NEHMERN MIT 12-STUNDEN-SCHICHT IM VERGLEICH ZU
ARBEITNEHMERN MIT NORMALER TAGESARBEITSZEIT

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von Monika Brantzen, geb. Abmeier,
aus Frankfurt

Mainz 1979



Dekan: Professor Dr. med. H. Leithoff

1. Gutachter: Professor Dr. med. Dr. phil. G. Jansen

2. Gutachter: Professor Dr. H. Dupuis

Tag der mündlichen Prüfung: 28.11.1979

Inhaltsverzeichnis

1.	<u>EINLEITUNG</u>	1
1.1.	Arbeitszeit	1
1.1.1.	Schichtplan	1 - 2
1.2.	Probleme der Schichtarbeit	3
1.3.	Circadiane Rhythmik	3 - 6
2.	<u>ZUR PHYSIOLOGIE DES SCHLAFES</u>	7
2.1.	Schlafstadien	7 - 9
2.2.	Vegetatives Nervensystem	9
2.3.	Motorisches System	9 - 10
2.4.	Sensorisches System	10
2.5.	Schlafdauer	10 - 12
2.6.	Neurophysiologie des Schlafes	12 - 13
2.7.	Neurohumorale Faktoren	13
2.8.	Schlafmangel und Schlafentzug	13 - 15
2.9.	Funktion des Schlafes	15
3.	<u>PHYSIOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN BEI SCHICHTARBEIT</u>	16 - 17
4.	<u>BEDEUTUNG DER FREIZEIT</u>	18
5.	<u>EIGENE UNTERSUCHUNGEN</u>	19
5.1.	Fragestellung eigener Untersuchungen	19
5.2.	Methoden	19
5.2.1.	Fragebogen	19
5.2.2.	Stichprobe	20
6.	<u>ERGEBNISSE</u>	21
6.1.	Demographische Daten	21
6.1.1.	Alter	21
6.1.2.	Familienstand	21
6.1.3.	Kinderzahl	21 - 22
6.2.	Gesundheit	22

6.3.	Beruf	22 - 24
6.4.	Freizeit	24 - 26
6.5.	Schlaf	26
6.5.1.	Vergleich des nächtlichen Schlafverhaltens der NA und der SA	27
6.5.1.1.	Schlafdauer	27 - 28
6.5.1.2.	Einschlafen	28
6.5.1.3.	Durchschlafen	28 - 29
6.5.1.4.	Aufstehen	29 - 30
6.5.1.5.	Beurteilung des Schlafes	30
6.5.1.6.	Schlafraum	30
6.5.1.7.	Müdigkeit bei der Arbeit	30 - 31
6.5.2.	Vergleich des Schlafverhaltens der SA nach Nachtschicht mit dem nach Tagschicht	31
6.5.2.1.	Schlafdauer	31
6.5.2.2.	Einschlafen	32
6.5.2.3.	Durchschlafen	32 - 33
6.5.2.4.	Aufstehen	33
6.5.2.5.	Beurteilung des Schlafes	33 - 34
6.5.2.6.	Müdigkeit bei der Arbeit	34
6.5.3.	Vergleich des Schlafverhaltens in den Untergruppen	34 - 35
7.	<u>DISKUSSION</u>	36 - 37
7.1.	Schlafverhalten der NA und der SA	37 - 39
7.1.1.	Vergleich der jüngeren und der älteren Arbeitnehmer	39 - 41
7.1.2.	Vergleich der gesunden und kranken Arbeitnehmer	41
7.1.3.	Vergleich der guten und schlechten Schläfer	41 - 42
7.1.4.	Vergleich der Freizeit- gruppen	42 - 43
7.1.5.	Bedeutung exogener Einflüsse	43

7.1.6.	Vergleich der Berufsgruppen	43 - 44
7.2.	Schlafverhalten der SA nach Tagschicht und nach Nachtschicht	44 - 47
7.2.1.	Vergleich der jüngeren und der älteren SA	47 - 48
7.2.2.	Vergleich der gesunden und der kranken SA	48
7.2.3.	Vergleich der guten und der schlechten Schläfer der SA	49
7.2.4.	Vergleich der Freizeitgruppen	49
7.2.5.	Bedeutung exogener Einflüsse	49
7.3.	Beurteilung des Nachtschlafes gegenüber dem Tagschlaf	49 - 53
8.	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	54 - 55
9.	<u>LITERATUR</u>	56 - 67
10.	<u>ANHANG</u> Fragebogen	68 - 78

1. EINLEITUNG

In den letzten Jahrzehnten nimmt in vielen Bereichen unserer Arbeitswelt die kontinuierliche Arbeitsweise mit Tag- und Nachtschicht in Wechselschicht einen immer größeren Platz ein. Früher wurde Nachtarbeit nur im Gesundheitswesen, im öffentlichen Transportwesen und zur Versorgung der Bevölkerung mit Bedarfsgütern geleistet. In der Industrie wird die kontinuierliche Arbeitsweise zur besseren Ausnutzung von teuren Maschinen und wegen Produktionsverfahren, die über die normale Arbeitszeit hinauslaufen, propagiert. Mit Zunahme der Nachtarbeit wird die Frage nach den gesundheitlichen Gefahren und den sozialen Folgen verstärkt aufgeworfen.

1.1. Arbeitszeit

Die durchschnittliche tägliche Arbeitszeit, die im vorigen Jahrhundert noch 14-16 Stunden umfaßte, liegt heutzutage bei 8 Stunden. Die Dreiteilung des Tages in 8 Stunden Arbeit, 8 Stunden Freizeit und 8 Stunden Schlaf wird allgemein als ideal angesehen. Normalerweise wird in der Wechselschicht auch in einer 8-Stunden-Periodik gearbeitet, d.h. in einer Früh-, Spät- und Nachtschicht. Während des 2. Weltkrieges wurde jedoch in weiten Teilen der Industrie die 8-Stunden-Schicht auf eine 12-Stunden-Schicht ausgedehnt, um Zeit beim Weg zur Arbeit und nach Hause einzusparen und mögliche Gefährdungen auf dem Weg zur Arbeit einzuschränken. Auf Drängen der Belegschaft wurde nach dem Krieg die 12-Stunden-Schicht in einigen Betrieben beibehalten.

1.1.1. Schichtplan

Bei der 12-Stunden-Schicht dauert die Tagschicht von 6.00 bis 18.00 Uhr und die Nachtschicht von 18.00 bis 6.00 Uhr morgens.

Mit der Übergabe von 15 Minuten beträgt die Anwesenheit im Werk pro Schicht 12 Stunden und 15 Minuten. Da eine Stunde für Pausen vorgesehen ist, liegt die reine Arbeitszeit bei 11 Stunden, sodaß sich beim Vergleich mit der 8-Stunden-Schicht eine um 3 Stunden längere Arbeitszeit ergibt. Bei einer 12-Stunden-Schicht wird mit vier Belegschaften gearbeitet. Auf eine Tagschicht folgt ein arbeitsfreier Tag, danach eine Nachtschicht mit zwei arbeitsfreien Tagen und drei arbeitsfreien Nächten. Innerhalb von vier Wochen wird wochentags eine Zusatzschicht von 12 Stunden gefahren, um die zum Zeitpunkt der Untersuchung tariflich festgelegte Arbeitszeit von 42 Wochenstunden zu erreichen. Bei diesem Schichtplan hat der Arbeiter alle vier Wochen ein freies Wochenende.

	Wochentag													
	Mo		Di		Mi		Do		Fr		Sa		So	
	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1. Woche	*			*					*			*		
2. Woche			*			*					*			
3. Woche					*			*						*
4. Woche		*					*			*				

Abb. 1 Alternierendes 12-Stunden-Schichtsystem für vier Schichtbelegschaften

1.2. Probleme der Schichtarbeit

Der Schichtarbeiter lebt und arbeitet entgegen der normalen Tag-Nacht-Rhythmik. Darauf werden Folgen für die Gesundheit wie Schlafstörungen, Magen-Darmbeschwerden und vegetative Störungen sowie Auswirkungen auf das soziale Leben zurückgeführt, welche wiederum die Psychosomatik beeinflussen können.

1.3. Circadiane Rhythmik

Unter circadianer Rhythmik versteht man spontane, periodische Funktionsänderungen im Organismus, die durch äußere Zeitgeber mit der jeweiligen Ortszeit synchronisiert werden. Circadian (von lateinisch circa= ungefähr und dies= Tag) beinhaltet, daß diese endogene Rhythmik Abweichungen von der 24-Stunden Periodik aufweist. Zeitgeber umfassen solche periodisch auftretenden oder sich ändernden Umweltfaktoren, die eine endogene biologische Rhythmik mit der Umwelt zu synchronisieren vermögen. Sie stellen also nicht die Ursache der Periodik dar (5).

Für den Menschen sind über 100 Meßgrößen von Organen und Funktionen, wie z.B. Herzfrequenz, Körpertemperatur, Elektrolytausscheidung und Hormonhaushalt, gefunden worden, die tageszeitliche Schwankungen aufweisen.

Diese Änderungen werden auch bei Menschen festgestellt, die nachts wachbleiben. Neben dem Fortlaufen der Tagesperiodik - jedoch mit einer Reduktion der Schwingungsamplitude - zeigt sich, daß Ermüdung und Leistungsminderung eine Funktion der Phasen der circadianen Rhythmik darstellen und nicht einfach proportional dem Schlafdefizit sind. Körperliche Arbeit sowie der Modus der Nahrungsaufnahme scheinen von geringer Bedeutung für Änderungen der Schwingungsbreite zu sein.

Im allgemeinen steigt die physiologische Leistungsbereitschaft während der Vormittagsstunden an, sinkt um die Mittagszeit ab verbunden mit einem erneuten Anstieg nachmittags, dem sich ein Tief in den frühen Morgenstunden anschließt. In der Kurve von Graf (33, Abb. 2) ist die prozentuale Abweichung der Leistungsbereitschaft vom Tagesdurchschnitt über der Tageszeitachse aufgetragen.

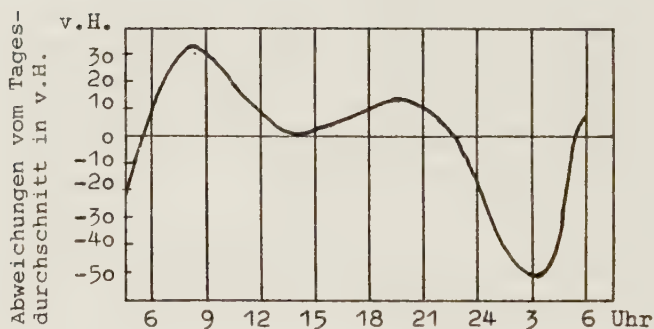


Abb. 2 Schema des Verlaufs der physiologischen Leistungsbereitschaft über 24 Stunden nach O. Graf (33)

Neben diesen Schwankungen gibt es aber interindividuelle und intraindividuelle Unterschiede, denen man am besten durch eine variable Gestaltung der Arbeitszeit gerecht werden kann (33).

Mittels Inversionsversuchen kann getestet werden, welche Umweltfaktoren zu den entscheidenden Zeitgebern gehören und mit welcher Latenz sich der Organismus der neuen Phasenlage des Zeitgebers anschließt. Phasenverschiebungen lassen sich bei Flugreisen feststellen. Nach einer gewissen Zeit,

in welcher die Schwingungsamplitude reduziert ist, wird die endogene Rhythmik auf die exogenen Zeitgeber synchronisiert. Je nach Ausmaß der Zeitverschiebung wird dazu eine kürzere oder längere Zeit benötigt. Die einzelnen Organe und Funktionen zeigen dabei eine unterschiedlich lange Resynchronisationszeit. Die Aktivität paßt sich den örtlichen Zeitgebern schnell an, während Körpertemperatur und andere vegetative Funktionen eine größere Latenz aufweisen (5).

Eine Inversion durch den Wechsel der Hell-Dunkel Verteilung konnte für den Menschen nicht nachgewiesen werden. Der Hell-Dunkel Wechsel stellt damit keinen entscheidenden Zeitgeber dar. Dem Zeitbewußtsein, das den Menschen trotz Änderung der Beleuchtung über die wahre Tages- oder Nachtzeit orientiert, wird eine größere Bedeutung zugesprochen (91).

V. Eiff und Mitarbeiter (20) experimentierten mit zwei Studentinnen, deren Zeitbewußtsein durch eine Narkose kurzfristig ausgeschaltet wurde. Durch Umstellen der Uhren, geänderte Mahlzeitenfolge und Anpassung des sozialen Lebens (Besuch) an die neue Zeit, sollte ein neues Zeitbewußtsein aufgebaut werden. Am 4. Tag zeigte sich bei einer Versuchsperson eine beginnende Inversion der Temperaturperiodik. Schlußfolgerungen erscheinen jedoch verfrüht, da das Experiment nach wenigen Tagen abgebrochen wurde. Wie bei den Flugreisen könnte hier eine Phasenänderung durch Verschiebung der Zeitgeberperiodik vermutet werden. Die autonome circadiane Periode ist teilweise größer als 24 Stunden. Dies konnte bei Versuchspersonen, die ohne Zeitinformation lebten, gezeigt werden. Bei den Probanden entwickelte sich eine mittlere Periodenlänge von 25 Stunden. Intern blieb der Organismus synchronisiert, doch stellten sich bei diesen Versuchsbe-

dingungen andere Phasenbeziehungen unter den einzelnen Funktionen heraus. Die Beziehung der Rhythmen zueinander richtet sich nach den jeweiligen Umständen, insbesondere nach der Periodenlänge des ganzen Systems (5).

Die Forschung sieht als wichtigsten Zeitgeber das Zeitbewußtsein und den sozialen Kontakt an. Diese lassen sich durch Nachtarbeit nicht umstellen.

2. ZUR PHYSIOLOGIE DES SCHLAFES

Der Schlaf ist eine reversible Unterbrechung des Wachbewußtseins und kann durch äußere Reize jederzeit beendet werden, wodurch er sich von Koma und Narkose unterscheidet. Er ist ein periodisch auftretender Zustand der Ruhe und des weitgehend aufgehobenen Kontaktes mit der Umwelt.

Schlaf ist jedoch kein gleichbleibender Zustand.

2.1. Schlafstadien

Mittels des Elektroencephalogramms (EEG) lassen sich verschiedene Schlafstadien definieren. Man unterscheidet das Einschlafstadium (Stadium 1), das Leichtschlafstadium (Stadium 2), das mitteltiefe (Stadium 3) und das tiefe Stadium (Stadium 4). Den paradoxen oder REM-Schlaf (Rapid Eye Movements) sieht man als Äquivalent der Traumphasen an.

Das EEG des Stadium 1 ist gekennzeichnet durch Abnahme der Frequenz und der Häufigkeit der Alpha-Wellen, die beim wachen Menschen mit geschlossenen Augen anzutreffen sind. Die Amplitude erreicht Werte bis 50-75 μ V, die Frequenz liegt bei 2-7/s. Das Stadium 2 geht mit einer weiteren Abnahme der Frequenz einher. Zudem treten Schlafspindeln auf. Diese Wellen haben eine Frequenz von 12-14/s und sind mindestens 6 Sekunden lang aufzuzeichnen. Die ebenfalls im Stadium 2 auftretenden K-Komplexe bestehen charakteristischerweise aus je 2 positiven und negativen Anteilen, die durch relativ große Amplituden gekennzeichnet sind.

Häufig werden sie durch einen Außenreiz verursacht. Im Schlafstadium 3 müssen mindestens 20% und höchstens 50% langsame Wellen unter 2 Hz und einer Amplitude von 75 μ V vorhanden sein. Stadium 4 ist durch mehr als 50% dieser langsamen Wellen charakterisiert (Abb. 3).

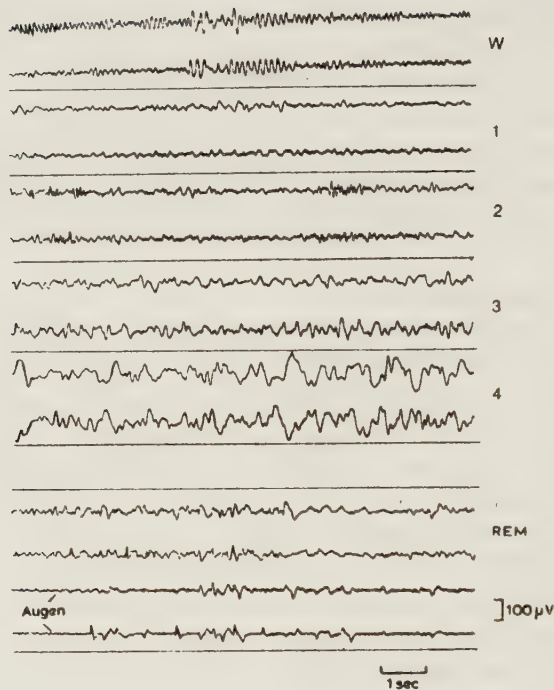


Abb. 3 Die EEG-Bilder der einzelnen Schlafstadien am Menschen. Für jedes Stadium sind zwei parieto-okzipitale Ableitungen dargestellt. Stadium W = Wachzustand bei geschlossenen Augen (9 Hz - Alpha-Rhythmus), Stadium 1 = Einschlafstadium, Stadium 2 = Leichtschlaf mit zwei Gruppen von Schlafspindeln, Stadium 3 und 4 Mittel- bzw. Tiefschlaf. Die beiden unteren Kurven stellen die Registrierung der Augenbewegungen dar (unterste Kurve = vertikale Augenbewegungen, zweite Kurve von unten = horizontale Augenbewegungen). Aus Baust (5).

Im Gegensatz zur REM-Phase, die durch schnelle Augenbewegungen eine Reduktion des Muskeltonus und einem niedrigamplitudigem gemischten Bild ähnlich dem EEG des Stadium 1 gekennzeichnet ist, werden Stadium 1-4 als Non - REM-Schlaf (NREM) bezeichnet. Mittels EEG, EOG (Elektrooculogramm) und EMG (Elektromyogramm) lassen sich die zyklischen Schlaf-tiefenschwankungen aufzeichnen. Ein Zyklus stellt eine Schlafvertiefung mit anschließender REM-Phase dar.

2.2. Vegetatives Nervensystem

Die Veränderungen des vegetativen Nervensystems beim Schlaf entsprechen einer Umstellung auf Energieeinsparung und Restitution des Organismus. So tritt im Schlaf eine Bradykardie auf, die eine Verminderung der Pulsfrequenz um 2-12 Schläge pro Minute umfassen kann. Bis etwa zur 6. Stunde des Nachtschlafes fällt die Herzfrequenz kontinuierlich ab, um dann gegen Morgen wieder anzusteigen. Die Schweißsekretion, die vom sympathischen Nervensystem gesteuert wird, hat auch um die 6. Stunde ihr Minimum, d.h. der Hautwiderstand weist zu diesem Zeitpunkt den höchsten Wert auf.

Der Blutdruck jedoch erreicht seinen niedrigsten Wert in der 2. Stunde des Nachtschlafes. Nach einer deutlichen Zunahme um die 3. Stunde zeigt die Magenmotilität einen Abfall, um dann wieder allmählich anzusteigen. Daneben lassen sich auch zyklische Schwankungen kleinerer Amplitude nachweisen (5,43).

2.3. Motorisches System

Der Muskeltonus ist während des Schlafes, maximal im REM-Schlaf, herabgesetzt. Klonische Zuckungen finden sich als sogenannte Einschlafmyokloni im Stadium 1. Sie können manchmal so stark sein, daß sie zum Erwachen führen.

Auch im REM-Schlaf treten klonische Zuckungen mit teilweise koordinierten Bewegungen auf, die im Zusammenhang mit dem Trauminhalt stehen können.(43,52).

2.4. Sensorisches System im Schlaf

Auch im Schlaf ist der Organismus nicht von der Umwelt abgeschlossen. Er ist fähig, Informationen aufzunehmen und zu analysieren, ob ein Aufwachen nötig oder ein Weiterschlafen möglich ist. Die Reaktivität auf Außenreize ist jedoch vermindert und von der jeweiligen Schlaftiefe abhängig. Bei genügender Intensität eines Reizes kommt es in allen Fällen zu einer Weckreaktion. (43,52)

2.5. Schlafdauer

Die Gesamtschlafdauer ist altersabhängig; beim Neugeborenen beträgt sie rund 16 Stunden, wobei die Hälfte im REM-Schlaf verbracht wird. Im Kleinkindesalter mit 12 Schlafstunden vermindert sich dieser Anteil auf 25%, im Erwachsenenalter nimmt dieser Prozentwert noch etwas ab, die Gesamtschlafzeit liegt hier nur bei 7-8 Stunden. Schlafdauer, Anteil der REM-Phase und das Stadium 4 haben im Greisenalter ihre niedrigsten Werte. In der folgenden Abbildung 4 ist der normale Schlafiefenverlauf während eines Nachtschlafes bei einer 23jährigen Versuchsperson dargestellt.

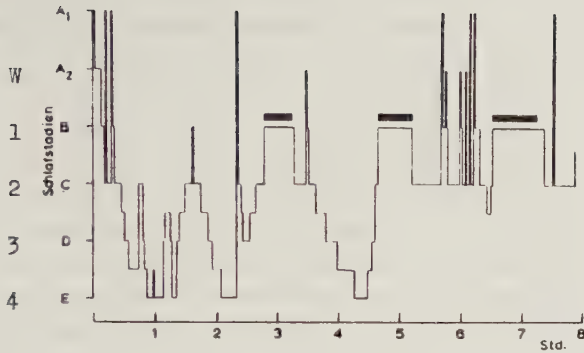


Abb. 4 Schlaftiefenschwankungen beim Menschen innerhalb eines 7stündigen Nachtschlafes. Die Bezeichnung entspricht noch der alten Nomenklatur (B = Stadium 1, C = Stadium 2, D = Stadium 3, E = Stadium 4). Die schwarzen horizontalen Balken kennzeichnen die REM-Phasen. Nach Baust (5).

Die prozentuale Verteilung der einzelnen Schlafphasen errechnet aus einem großen Kollektiv (nach Williams et al. 1964) zeigt die nachstehende Tabelle:

Phase	Stadium	% des	% des
		Total-Schlafes	24-Stunden-Tages
Wach	W	(1)	67
	1	5	(1-)2
NREM	2	49	16(-17)
	3 SWS	8	(2-)3
	4	13	4(-5)
Total	1-4	76	25(-26)
REM	1-REM	24	8

Tabelle 1

Aus Koella (52)

Die Schlafdauer scheint genetisch festzuliegen, kann aber durch Umwelteinflüsse variiert werden. Die Größe dieser Beeinflussung hängt vermutlich wieder von genetischen Faktoren ab (90).

2.6. Neurophysiologie des Schlafes

Schlaf wird nicht als passiver Zustand mit Inaktivität eines Wachzentrums und Aktivität eines Schlafzentrums, sondern als eine gegenüber dem Wachzustand veränderte funktionelle neuronale Organisation verstanden. Entgegen früheren Auffassungen ist man heute der Ansicht, daß ein umschriebenes Schlafzentrum nicht existiert, sondern daß dem gesamten Gehirn hypnagoge Fähigkeiten zugemessen werden. Die Durchtrennung des Rückenmarkes in Höhe von C₁ (encéphale isolé-Präparat) führt caudal des Schnittes zu keinerlei Periodik, wogegen rostral ein Alternieren von Schlafen und Wachen festzustellen ist.

Ein Schnitt im Hirnstamm in der intercollikulären Ebene (sogenannte *cerveau isolé*- Präparate) hat akut ein Koma zur Folge, jedoch bei längerer Überlebenszeit bildet sich rostral auch hier wieder eine Schlaf-Wachperiodik aus. Daraus folgt, daß es sowohl im Diencephalon als auch im Hirnstamm einen Zellverband gibt, der für den Schlaf-Wach Rhythmus verantwortlich ist (5,39,43).

Die *Formatio reticularis*, die verstreute Nervenzellen des Tegmentum mit ihren netzartigen Fortsätzen umfaßt, übt einen Einfluß auf den Wachzustand aus. Wenn Impulse der sensorischen oder kortikalen Zuflüsse sie verstärkt erregen, wird der Organismus in einen Wachzustand versetzt (43,52).

2.7. Neurohumorale Faktoren

Die bisherigen Untersuchungen lassen eine eindeutige Aussage über neurohumorale Faktoren und ihren Wirkungsmechanismus noch nicht zu. Es wird vermutet, daß die Konzentration des von den Raphe Kernen produzierten Serotonins für den NREM-Schlaf verantwortlich ist und daß Noradrenalin und auch Serotonin bei der Steuerung des REM-Schlafes eine Rolle spielen (28,72). Da Atropin den REM-Schlaf zu unterdrücken vermag, wird angenommen, daß die noradrenergen Mechanismen durch Acetylcholin katalysiert werden (5). Durch elektrische oder biochemische Stimulation in verschiedenen Hirnregionen läßt sich Schlaf erzeugen, aber nicht durch Entfernung oder Verminderung bestimmter biochemischer Substanzen (24,53).

2.8. Schlafmangel und Schlafentzug

Durch den Schlafentzug wird versucht, etwas über die Funktion des Schlafes auszusagen. Kleitmann (5) experimentierte mit Studenten, die über drei Nächte nicht schlafen durften. Nach der ersten Nacht stellte

sich Müdigkeit ein, die tägliche Arbeit jedoch konnte verrichtet werden. Die zweite schlaflose Nacht brachte noch größere Müdigkeit und Konzentrationsschwäche mit sich. Diese Veränderungen waren in der 3. Nacht besonders stark ausgeprägt. Untersuchungen der vegetativen Funktionen während des Schlafentzuges sowie Blut- und Urinzusammensetzung ließen keine Veränderungen erkennen. Nach längerdauerndem Schlafentzug (ca. 90 Stunden) traten Halluzinationen auf, prolongierterer Entzug führte zu Symptomen einer vorübergehenden Psychose, die Ähnlichkeit mit einer Schizophrenie zeigte (5). Karadzić (45) konnte keine großen physiologischen Veränderungen auch bei Schlafentzug von 200 Stunden feststellen. Kleinere Unterschiede im Sinne einer verminderten Alpha-Aktivität, niedrigem Hautwiderstand und gesenkter Körpertemperatur ergaben sich schon nach 24 oder 60 Stunden. Nach 120 Stunden tendierten die physiologischen Parameter wieder zu einer aktivierten Stufe, während das Zentralnervensystem weiterhin einen Alpha-Rhythmus aufwies. Bei selektiver Ausschaltung der REM-Phase wie auch bei generellem Schlafentzug war der Anteil dieser Phase in den Erholungsnächten erhöht (63). Halluzinationen am Tage wurden als Nachholen der entzogenen Traumphase in der Nacht verstanden (5). Beim Vergleich einer Gruppe von Probanden (Agnew et al.), bei der Stadium 4 unterdrückt wurde, mit einer 2. Gruppe, der der REM-Schlaf entzogen worden war, zeigte sich nur, daß die 1. Gruppe lethargischer und depressiver, die 2. Gruppe nervöser und sozial instabiler war (92). Bei der freiwilligen Schlafreduktion auf 5,5 Stunden klagten die Probanden (94) weniger über Müdigkeit als vielmehr über die strikte Einhaltung der Schlafzeiten und die Schwierigkeit, die zugewon-

nene Freizeit sinnvoll auszunützen. Im Vigilanztest zeigte sich eine Verschlechterung der Leistung. Änderungen im Alpha-Rhythmus des EEG und anderer physiologischen Meßgrößen konnten nachgewiesen werden.

2.9. Funktion des Schlafes

Über die Bedeutung des NREM- wie des REM-Schlafes sind zusätzlich zu den bisher vorhandenen Untersuchungen weitere Forschungen notwendig. Erzwungene Schlaflosigkeit oder erhebliche Reduktion der Schlafzeit bringen ein Gefühl der Müdigkeit, Abgeschlagenheit und verminderter Motivation mit sich. Der NREM-Schlaf spielt vermutlich eine Rolle bei der Geweberestitution. So soll die mitotische Aktivität in der Haut, im Knochenmark und im Leberparenchym während dieser Phase am höchsten sein. Auch das Wachstumshormon zeigt einen erhöhten Spiegel. Es induziert die Synthetisierung von Proteinen und RNS. Wenn in großem Maße Gewebe zerstört wurde, waren die langsamen Schlafphasen vermehrt, um möglicherweise eine Reparation zu fördern (7,52,68). Dem REM-Schlaf als physiologischem Korrelat der Träume wird eine Funktion bei der Verarbeitung von Ängsten, Wünschen, Konflikten usw. zugesprochen. Die Proteinsynthese besonders im Gehirn soll sich überwiegend während der REM-Phase abspielen. Anhaltspunkte sind vorhanden, daß der REM-Schlaf Lernprozesse fördert und/oder beschleunigt (32,52).

3. PHYSIOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN BEI SCHICHTARBEIT

Den Änderungen von körperlichen Funktionen und psychischen Verhaltensweisen bei Tagschlaf wird besonders in Laboratoriumsuntersuchungen nachgegangen. In einem Versuch von Knauth und Ilmarinen (49) wurde der Verlauf der Körpertemperatur bei Tag- bzw. Nachtarbeit bei 4 Probanden über 3 Wochen erforscht. In den ersten vier Tagen mit Tagarbeit lag das Minimum gegen 4,00 Uhr morgens, das Maximum gegen 20,00 Uhr abends. Zu einem Abflachen der Kurven kam es in den ersten drei Nächten mit Nachtschicht. Am 7./8. Tag während der Nachtschicht vergrößerte sich wieder die Amplitude, wobei der minimale Wert in der Schlafenszeit lag und der maximale an gleicher Stelle verharrte. Am 12., 13. und 18. Tag befand sich dieser um 7,00 Uhr morgens. Ein Maximum konnte am 21. Tag nicht sicher ausfindig gemacht werden. Beim Wechsel zur Nachtschicht fiel das Minimum der Körpertemperatur in die erste Hälfte des Schlafes, später befand es sich in der zweiten Hälfte bis zum letzten Drittel. In der Erholungszeit verkleinerte sich die Amplitude anfänglich, wobei der Anstieg jedoch morgens und der Abfall abends lag. Die Ergebnisse wurden als gewisse Adaptation der Körpertemperatur an die geänderte Rhythmik interpretiert. Eine Inversion mit einer Phasenverschiebung um 180 Grad für Minimum und Maximum konnte nicht bemerkt werden. Auch Meers (60) stellte eine erniedrigte Körpertemperatur während der Nachtschicht im Vergleich zu anderen Schichten fest. Neben dieser Verlagerung der Maxima der Körpertemperatur trat auch ein günstiger in der Nacht gelegener Anstieg der Adrenalinsekretion auf (1,70). In den beiden letztgenannten Untersuchungen wurde die Frage aufgeworfen, ob ein länger dauernder Schichtcyclus wegen der gewissen Adaptation nicht

sinnvoller wäre. Von Schlafforschern und Arbeitsmedizinern (42,47,51,58) wird jedoch ein ausreichender und erholsamer Schlaf nach einer Nachtschicht, was eine längere Periode von Nachtschichten nicht gewährleistet, höher bewertet. Neben den genannten Verschiebungen wurden auch Desynchronisationen einzelner Funktionen beschrieben, z.B. Herzfrequenz und Körpertemperatur (76). Auch andere physiologische Daten wie Puls- und Atemfrequenz bzw. Puls/Respirationsquotient und Blutdruck zeigten im Vergleich zum Nachtschlaf veränderte Kurvenverläufe (71).

4. BEDEUTUNG DER FREIZEIT

Der Begriff Freizeit wird nicht einheitlich definiert. Opaschowski (67) versteht darunter folgendes: "Freizeit ist die freiverfügbare Zeit außerhalb der Arbeitszeit und des Weges zur und von der Arbeitsstätte, der beruflichen und berufsähnlichen Pflichten (z.B. der Hausfrau und des Schülers) sowie der außerberuflichen Lebensnotwendigkeiten (z.B. Schlaf, Ernährung, Hygiene)."

Diese Gliederung weicht von der von Rutenfranz et al. (77) ausgearbeiteten bezüglich der Erledigung persönlicher Bedürfnisse (An- und Auskleiden, Waschen, Essen, Einkaufen etc.) ab, die nach obiger Definition nicht zur echten Freizeit gehören.

Die Freizeit dient einmal zur Rekreation mit dem Ziel der Wiederherstellung bzw. der Erhaltung des physischen, psychischen und sozialen Wohlbefindens. Eine zweite Funktion läßt sich mit dem Begriff der Kompensation umschreiben. Hier besteht die Möglichkeit, Frustrationen abzubauen und nicht befriedigte Bedürfnisse speziell aus dem Berufsleben nachzuholen. Als letzter Punkt ist der Bereich der Edukation anzuführen. Sowohl Bildung auf intellektueller Ebene wie Entfaltung der eigenen Persönlichkeit lassen sich hier subsumieren (67).

Mit der Arbeitszeitverkürzung in den letzten Jahrzehnten ist das Problem der sinnvollen Freizeitgestaltung stärker aufgetaucht. Die Freizeitindustrie bietet zwar viele Möglichkeiten an, die Fähigkeit der Kreativität wird jedoch wenig gefördert.

Passives Konsumieren tritt vielmehr an ihre Stelle. Auf Grund der großen zusammenhängenden Freizeitblöcke der 12-Stunden-Schichtarbeiter besteht die erhöhte Gefahr der Schwarzarbeit.

5. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

5.1. Fragestellung eigener Untersuchungen

In der vorliegenden Erhebung zum Schlafverhalten vergleichen wir die subjektiven Angaben der Arbeitnehmer mit 12-Stunden-Schicht und der Arbeitnehmer mit normaler Tagesarbeitszeit (8h). Dabei geht es um die Frage nach qualitativen und quantitativen Unterschieden beim Schlafen. Wir gehen den Auswirkungen der verschiedenen Arbeitszeiten nach und versuchen den Einfluß der Faktoren Alter, Familie, Gesundheit und Freizeit auf das Schlafverhalten zu klären.

5.2. Methoden

5.2.1. Fragebogen

Die Untersuchung über das Schlafverhalten bei Arbeitnehmern in 12-Stunden-Schicht (Schichtarbeiter = SA) und Arbeitnehmern mit normaler achtstündiger Tagesarbeitszeit (Nichtschichtarbeiter = NA) wurde von Juni bis September 1976 in einem großen chemisch-pharmazeutischen Werk am Rande einer Großstadt durchgeführt.

Ein Fragebogen diente als Grundlage für die Erhebung. Die Beantwortung dieses Fragebogens, die in Absprache mit dem Betriebsarzt im Rahmen regelmäßiger Überwachungsuntersuchungen stattfand, war grundsätzlich freiwillig. In einem dafür zur Verfügung gestellten Raum konnten die Arbeitnehmer selbstständig den Fragebogen ausfüllen. Im allgemeinen konnte dies ohne jegliche Hilfe ausgeführt werden, viele ausländische Arbeitnehmer hatten jedoch große sprachliche Schwierigkeiten, so daß sie in die Untersuchung nicht miteinbezogen werden konnten. Zur Bearbeitung des Fragebogens benötigten die Arbeitnehmer im Schnitt 20-35 Minuten. Auf Anonymität

wurde bewußt verzichtet, da die Ergebnisse der Überwachungsuntersuchungen mit einfließen sollten. Der Fragebogen war in enger Anlehnung an einen Erhebungsbogen, der innerhalb der europäischen Gemeinschaft zu vergleichenden Untersuchungen in den Mitgliedsländern erarbeitet worden war, auf die spezielle Fragestellung des Schlafverhaltens der 12-Stunden-Schichtarbeiter im Vergleich zu Arbeitnehmern mit achtstündiger Arbeitszeit zugeschnitten worden. Neben der Erfassung von demographischen Daten, der subjektiven Einschätzung der Gesundheit und der Einstellung zu Beruf und Freizeit lag das Hauptgewicht der Erhebung bei Fragen zum Schlafverhalten. Größtenteils baute sich der Fragebogen aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten auf, teilweise wurden auch offene Fragen gestellt (s.h. Fragebogen im Anhang).

Ein Persönlichkeitstest fand keinen Eingang in die Arbeit, da dieser Test die zeitliche Beanspruchung des Arbeitnehmers unverhältnismäßig erhöht hätte.

5.2.2. Stichprobe

An der Untersuchung beteiligten sich 219 Arbeitnehmer, von denen 108 in Tagschicht (NA) und 111 in 12-Stunden-Schicht (SA) arbeiteten. Um zusätzliche Variablen auszuschalten, wurden Frauen nicht befragt, da sie nicht für 12-Stunden-Schichtarbeit zugelassen sind. Aus dem Untersuchungsmaterial, das im Institut für Arbeits- und Sozialmedizin ausgewertet wurde, errechneten wir Häufigkeiten, Mittelwerte und Korrelationen. Anhand dieser Ergebnisse wurden Untergruppen erstellt, um speziellen Fragen nachgehen zu können. Mit Hilfe der χ^2 -Verteilung bzw. des t-Testes wurden die Gruppen miteinander verglichen.

6. ERGEBNISSE

In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Ergebnisse aus der Gesamtgruppe der SA und der NA dargelegt und miteinander verglichen. Die aufgeführten Daten sind tabellarisch im Anhang zusammengefaßt.

3.1. Demographische Daten

3.1.1. Alter

Das Durchschnittsalter liegt bei den NA bei 39.9 (Standardabweichung=SD= 13,5), bei den SA bei 41,8 (SD = 9,5) Jahren (s.h. Tabelle 2). Die kleinere Standardabweichung der SA erklärt sich aus der Tatsache, daß die Schichtarbeit in Deutschland erst ab 18 Jahren geleistet werden darf, und daß eine positive Auslese bei den älteren Jahrgängen stattzufinden scheint (77).

6.1.2. Familienstand

Bei den Angaben zum Familienstand tauchen keine signifikanten Unterschiede auf. Die überwiegende Mehrzahl der Arbeitnehmer gehört der Gruppe der Verheirateten an (s.h. Tabelle 3).

6.1.3. Kinderzahl

Da die mittleren Altersgruppen bei den SA stärker vertreten sind, weisen die SA auch höhere Kinderzahlen auf. Im Schnitt ergeben sich für SA 1,5 (SD=1,3) und NA 1,2 (SD=1,2) Kinder ($p < 5\%$).

Bei der Frage "Für wieviel Kinder müssen Sie für Unterkunft, Verpflegung und Ausbildung aufkommen?" wird der Unterschied noch deutlicher. SA sorgen für 1,2 (SD=1,1) Kinder, während bei den NA die Zahl nur bei 0,8 (SD=1,2) liegt ($p < 0,5\%$). Neben dem oben angeführten Grund kommt als mögliche

Interpretation hinzu, daß die 12-Stunden-Schichtform ein ausgedehnteres Familienleben ermöglicht. Wie wir bei den Freizeitaktivitäten noch sehen werden, widmen sich SA vermehrt familiären Aufgaben (s.h. S. 25).

6.2. Gesundheit

Auf die Frage "Fühlen Sie sich gesund" antworten 92 der NA und 100 der SA mit "ja". Über Kopfschmerzen klagen 32 NA und 30 SA, innere Unruhe verspüren 28 NA und 20 SA. Die Symptome: kalte und feuchte Hände, Schweißausbruch, Herzklopfen, Schwindelgefühl und Wetterempfindlichkeit kreuzen die Arbeitnehmer nur selten an. 33 NA und 39 SA geben 1 Symptom an, 23 NA und 15 SA 2 und 3 Symptome. Die aus der Überwachungskartei ermittelten Krankheiten, die auf Grund von Behandlung größtenteils keine Beschwerden verursachen, ergeben keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen. So treten z.B. Magen-Darmleiden nicht gehäuft bei der Gruppe der Schichtarbeiter auf (s.h. Tabelle 4).

6.3. Beruf

Zu diesem Gebiet wird nach der Einstellung zur Arbeit, der Arbeitszufriedenheit, dem Verhältnis zu Kollegen, spezifischen Faktoren bei der Arbeit und nach dem Lohn gefragt.

Bei den Berufsgruppen ergibt sich eine unterschiedliche Verteilung (s.h. Tabelle 5). Der überwiegende Teil der SA ist als Chemiarbeiter tätig, während bei den NA mehr Berufsgruppen vertreten sind, wobei die Mehrheit als Chemiarbeiter arbeitet oder einen handwerklichen Beruf ausübt ($p < 1\%$). Daß diese unterschiedliche Berufsverteilung wohl nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist, wird in den Ausführungen von Loskant (58) verdeutlicht. Handwerker gelten als ebenso qualifizierte Arbeiter wie Wechselschichtarbeiter.

Da sie häufig demselben Arbeitsmilieu unterliegen, sind sie denselben Gefährdungen ausgesetzt und werden daher in ähnlicher Weise überwacht. Handwerker sind jedoch stärker körperlich belastet.

Die Mehrzahl der NA und der SA geben an, Freude an der Arbeit zu haben (s.h. Tabelle 6).

Mehr als die Hälfte der NA bezeichnen ihre Arbeit als oft anstrengend, während sich die meisten Antworten der SA ungefähr gleichen Größen auf "oft" bis "selten" verteilen ($p < 5\%$) (s.h. Tabelle 7).

Dieser Unterschied erklärt sich wahrscheinlich aus der vermehrten körperlichen Tätigkeit der NA. Diese größere physische Anstrengung wird jedoch nicht als Überforderung gewertet (s.h. Tabelle 8). Häufiger als die NA vermerken die SA, daß ihre Arbeit langweilig ($p < 5\%$) und weniger abwechslungsreich ($p < 2,5\%$) ist (s.h. Tabelle 9 und 10).

Dieser Einschätzung der Arbeit durch die SA liegt eine größere Überwachungstätigkeit zu Grunde, die geringeres Interesse hervorruft. Diese Tätigkeit aber ermöglicht erst eine Arbeitszeit von 12 Stunden, denn bei stärkerer körperlicher Belastung ist eine so lange Arbeitszeit schwer durchzustehen (55). Bei der Frage "Tragen Sie Verantwortung?" kreuzen die Mehrzahl beider Gruppen "etwas" an. Von den SA meinen 30 Arbeitnehmer, viel Verantwortung zu haben (s.h. Tabelle 11). Dies hängt vermutlich mit der bei Nachtschicht verminderten Zahl von Arbeitenden und dem sich daraus ergebenden größeren Verantwortungsbereich zusammen.

Mit ihrer Stellung im Betrieb ist die überwiegende Zahl der Arbeitnehmer zufrieden (s.h. Tabelle 12). Innerhalb der Gruppe der Schichtarbeiter wird vermehrt mit Kollegen zusammengearbeitet ($p < 2,5\%$) (s.h. Tabelle 13). Das Verhältnis zu ihren Kollegen ist bei beiden Gruppen gleichermaßen gut (s.h. Tabelle 14).

Zu dem Punkt der spezifischen Beanspruchungsfaktoren am Arbeitsplatz gibt es bei den Gruppen keine signifikanten Unterschiede. Bei diesen Fragen ist keine Skalierung, sondern nur die Auswahlantwort ja - nein vorgegeben. Ein großer Teil der Arbeitnehmer wird durch Hitze, Dämpfe und Geräusche belastet, während die Faktoren Helligkeit, Dunkelheit, Kälte und Staub weniger am Arbeitsplatz vorherrschen. Bei dem Punkt "Geräusche" fällt jedoch auf, daß die SA Geräusche stärker bemerken als ihre Kollegen in der Tagschicht ($p < 2,5\%$) (s.h. Tabelle 15), wobei auch die Rücksprache mit dem Betriebsarzt hierfür keine Klärung brachte.

Für Hin- und Rückfahrt von ihrer Wohnung zum Arbeitsplatz benötigen die NA durchschnittlich 1,2 Stunden ($SD = 1,0$), die SA 1,0 Stunden ($SD = 0,8$). Die SA sparen im Verlauf einer Woche Zeit, da sie nicht so oft pro Woche den Arbeitsweg zurücklegen müssen. Diese Arbeitnehmer kommen zudem aus nicht weit von dem Arbeitsplatz entferntgelegenen Ortschaften, so daß sich aus der Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort kein Argument für die 12-Stunden Schicht ableiten läßt.

Bei der Frage nach dem Einkommen wird nicht die absolute Höhe erfragt, sondern ob ein Auskommen mit dem Verdienst möglich ist. In beiden Gruppen hat der überwiegende Teil keine Schwierigkeiten damit, doch geben 12 der NA und 21 der SA an, daß dies ein großes Problem für sie ist (s.h. Tabelle 16). Die bessere Bezahlung der Schichtarbeit beinhaltet nicht gleichzeitig eine sinnvolle Haushaltung des Geldes. Zudem haben die SA noch größere familiäre Ausgaben.

6.4. Freizeit

Zu dem Komplex Freizeit wird gefragt, ob Freizeit ausreichend ist, welche Hobbies betrieben werden,

wie Freizeit gestaltet wird, welche Zufriedenheit dabei erlangt wird und welche störenden Faktoren es bei der Freizeitbewältigung gibt.

Für ausreichend befinden die Mehrzahl der Arbeitnehmer ihre Freizeit (s.h. Tabelle 17).

Der Punkt "Hobby" wird in einer offenen Frage abgehandelt, wobei die Arbeitnehmer auch mehrere Interessengebiete aufschreiben konnten. Daher kommt es bei der Auswertung zu Überschneidungen, so daß die Anzahl der Angaben über der Zahl der Probanden liegt. Die meisten Arbeitnehmer pflegen Hobbies. Dabei nimmt die sportliche Betätigung den größten Raum ein, gefolgt von ruhigen Beschäftigungen wie Spazierengehen, Gartenarbeit und Tierhaltung. Kulturelle Interessen werden nur von wenigen angegeben. Die Aussagen zu den Hobbies entsprechen sich in beiden Gruppen ungefähr (s.h. Tabelle 18).

Bei der Freizeitbeschäftigung zeigt sich, daß SA und NA in gleichem Maße überwiegend körperlichen Betätigungen nachgehen, daß aber familiäre Aufgaben bei den SA ein größeres Gewicht haben ($p < 5\%$).

Dies hängt mit der anderen Arbeitszeit der SA und den daraus erwachsenden vermehrten Möglichkeiten, sich um die Familie zu kümmern, zusammen.

Engagement in Vereinen scheint durch Schichtarbeit nicht behindert zu sein (s.h. Tabelle 19).

Die Pflege des Hobbies nimmt einen hohen Stellenwert ein, während Fernsehen keine große Bedeutung beigemessen wird. Bei der Freizeitbeschäftigung fällt auf, daß die Zahl derjenigen, die Sport als Hobby angeben mit der Zahl derer, die in der Freizeit überwiegend körperlich tätig sind und sich am Wochenende bzw. freien Tag sportlich betätigen identisch ist.

Erholung wird von den NA wie SA auf das Wochenende bzw. freien Tag verlagert (s.h. Tabelle 20).

Die meisten verbringen ihre Freizeit zu Hause, jedoch mehr NA im Vergleich zu SA wählen einen auswärtigen Freizeitplatz ($p < 2,5\%$) (s.h. Tabelle 21). Die freie Zeit wird hauptsächlich zusammen mit anderen verlebt (s.h. Tabelle 22).

Die Mehrzahl der NA und der SA haben keine Probleme mit ihrer Freizeitgestaltung und sind in der Regel damit zufrieden (s.h. Tabelle 23).

Bei der Frage nach störenden Faktoren bei der Freizeitbewältigung ist zwar die Zahl derer, die überhaupt nichts zu bemängeln haben, etwas kleiner, als die, die immer mit ihrer Freizeitgestaltung zufrieden sind, jedoch stellt sie auch hier die größte Gruppe dar. Als Hauptgrund wird der ungünstige Einfluß von Müdigkeit angegeben, danach folgt der Punkt "zu wenig Platz und zu wenig Geld". Selten werden keine besonderen Interessen und keine Ruhe angeschuldigt (s.h. Tabelle 24).

Bei der Gruppe der Raucher werden nur die Zigarettenraucher in die Auswertung aufgenommen, da Zigarren- und Pfeifenraucher kaum vertreten sind. Im Schnitt rauchen die NA 10,9 (SD=13,7) und die SA 11,7 (SD=12,1) Zigaretten am Tag. Die Nichtrauchergruppe umfaßt bei den NA 53 und den SA 43 Personen. Der Gipfel der Verteilung liegt bei beiden Gruppen bei einem Konsum von 11-20 Zigaretten täglich (s.h. Tabelle 25).

6.5. Schlaf

Der Hauptteil des Fragebogens beschäftigt sich mit Fragen zur Schlafdauer, zum Schlafverhalten, zur Schlafqualität, zu Ein- und Durchschlafstörungen und deren möglichen Ursachen. Diesen Ergebnissen liegen jeweils nur die subjektiven Angaben der Probanden zu Grunde. Es soll untersucht werden, ob unterschiedliche Schlafverhaltensweisen in Abhängigkeit von der Arbeitsform festzustellen sind.

6.5.1. Vergleich des nächtlichen Schlaf- verhaltens der NA und der SA

6.5.1.1. Schlafdauer

Nach einer Tagschicht gehen die NA um 22,9 (SD = 1,0) und die SA um 22,5 (SD = 0,9) Uhr zu Bett ($p < 5\%$). Die Aufstehzeit zeigt eine große Differenz, die sich dadurch erklären läßt, daß die SA nach einer Tagschicht am nächsten Tag aus-
schlafen können, da sie erst abends wieder zur Arbeit antreten müssen. Im Schnitt stehen die NA um 5,9 (SD = 0,5) und die SA um 8,6 (SD = 1,5) Uhr auf ($p < 0,05\%$).

Für die NA errechnet sich eine Schlafdauer von 7,1 (SD = 0,9) Stunden, für die SA von 9,7 (SD = 1,5) Stunden ($p < 0,05\%$). Anhand dieses großen Unterschiedes ist es auch einleuchtend, daß 96 SA nicht länger schlafen wollen, während nur 43 NA mit ihrer Gesamtschlafzeit zufrieden sind ($p < 0,1$). Durchschnittlich wollen die NA noch 1,5 (SD = 1,8) und die SA 0,4 (SD = 1,2) Stunden länger schlafen ($p < 0,05\%$). Beim Vergleich der Summe aus effektiver Schlafdauer und der zusätzlich gewünschten Schlafzeit ergibt sich für die SA immer noch eine um 1,5 Stunden längere Zeit ($p < 0,05\%$). Vor einer Tagschicht gehen die SA durchschnittlich um 22,2 Uhr (SD = 0,8) zu Bett. Die NA gehen 0,7 Stunden später schlafen ($p < 0,05\%$). In gleichem Maße differiert die Aufstehzeit. Während die NA erst um 5,9 Uhr (SD = 0,5) aufstehen müssen, haben die SA schon um 4,7 Uhr (SD = 0,5) das Bett zu verlassen ($p < 0,05\%$). Dieser Unterschied läßt sich durch den frühen Arbeitsbeginn der SA bei 12-Stunden Schicht erklären. Die Gesamtschlafzeit der SA vor einer Tagschicht ist mit 6,5 Stunden (SD = 0,9) um 0,6 Stunden kürzer als bei den NA ($p < 0,05\%$).

Zur Schlafenszeit am Wochenende bzw. am freien Tag

ist anzumerken, daß - verglichen mit den SA - es eine größere Gruppe der NA bevorzugt erst spät zu Bett zu gehen ($p < 1\%$) (s.h. Tabelle 26).

Die meisten der NA und der SA stehen am Wochenende bzw. freien Tag gegen 9 Uhr, die NA um 8,9 (SD = 1,8) und die SA um 8,6 (SD = 1,5) Uhr auf, doch einige der NA halten sich bis 14 Uhr im Bett auf, was wohl als Kompensation der späten Schlafenszeit zu verstehen ist. Die Schlafdauer der SA ist mit 9,1 (SD = 1,3) Stunden um 0,4 Stunden im Vergleich zu den NA mit 8,7 (SD = 1,4) Stunden länger ($p < 1\%$). als mögliche Ursache läßt sich annehmen, daß die SA den qualitativ schlechteren Schlaf nach einer Nachtschicht durch einen längeren Schlaf am freien Tag auszugleichen suchen.

6.5.1.2. Einschlafen

Beim Zubettgehen fühlen sich die meisten angenehm müde, bei den SA ist eine leichte Tendenz zum Abgespanntsein festzustellen, wobei zu berücksichtigen ist, daß die SA einen 12 stündigen Arbeitstag hinter sich haben (s.h. Tabelle 27).

Die Antworten zum Punkt Einschlafschwierigkeiten verteilen sich bei beiden Gruppen in ähnlicher Weise. Die meisten sind innerhalb der ersten dreißig Minuten eingeschlafen, nur 13 Arbeitnehmer haben bei den NA und SA mit einer langen Einschlafzeit zu kämpfen (s.h. Tabelle 28).

Für die lange Zeit zum Einschlafen werden im gleichen Umfang Lärm, Temperaturunannehmlichkeiten und Probleme verantwortlich gemacht.

6.5.1.3. Durchschlafen

Die Beurteilung der Schlaftiefe ist in beiden Gruppen ähnlich. Ungefähr $\frac{3}{4}$ der Arbeitnehmer bezeichnen ihren Schlaf als tief (s.h. Tabelle 29).

Wenn man die Schlaftiefe als möglichen Parameter

für Durchschlafen nimmt, so übersteigt die Summe derjenigen, die immer und oft durchschlafen (s.h. Tabelle 30), die Zahl derjenigen, die ihren Schlaf als tief einschätzen, so daß in den Faktor Schlaf-tiefe noch andere Qualitätsmerkmale miteinfließen.

Bei der genauen Befragung nach der Häufigkeit des Aufwachens finden sich keine signifikanten Unterschiede der Mittelwerte. NA wachen durchschnittlich 0,7 (SD = 1,0) und SA 0,9 (SD = 1,3) Mal auf. Das Aufwachen wird in beiden Gruppen von einem ähnlichen Kontingent von Störfaktoren verursacht. Wasserlassen und Geräusche spielen dabei die größte Rolle (s.h. Tabelle 31). Annähernd $\frac{3}{4}$ derjenigen, die im Schlaf gestört werden, schlafen danach leicht wieder ein (s.h. Tabelle 32).

6.5.1.4. Aufstehen

Die NA werden in der Mehrzahl durch den Wecker geweckt, während die meisten SA von alleine wach werden ($p < 0,1\%$) (s.h. Tabelle 33). Dieser Unterschied läßt sich durch die verschiedenen beruflich bedingten Aufstehzeiten erklären (vgl. S. 27). Innerhalb von 10 Minuten nach dem Aufwachen stehen die meisten NA und SA auf. Die SA tendieren etwas zum Längerliegenbleiben (s.h. Tabelle 34). Die Auswertung des Punktes "Befinden nach dem Aufstehen" gestaltet sich schwierig, da viele die Auswahlantworten nicht korrekt beantwortet haben. Deshalb sollen hier nur Tendenzen aufgezeigt werden. Die meisten Probanden fühlen sich nach dem Aufstehen gut, eher gelassen als nervös, eher hellwach als benommen, eher vergnügt als ärgerlich, eher frisch als erschöpft. Einige NA sind eher träge und passiv, die SA eher aktiv, möglicherweise deswegen, weil sie von alleine wach werden, also nicht durch exogene Einflüsse aus dem Schlaf gerissen werden. Im Großen und Ganzen werden weder von

den NA noch von den SA negative Einschätzungen abgegeben.

6.5.1.5. Beurteilung des Schlafes

Einmaligem Schlechtschlafen wird in beiden Gruppen keine besondere Bedeutung beigemessen. Die meisten Arbeitnehmer werden darüber nicht beunruhigt und erwarten keinen Leistungsabfall und keine Gesundheitsschädigung (s.h. Tabelle 35,36,37).

Die meisten Probanden beurteilen ihren Schlaf als gut bis ziemlich gut. Diejenigen, die ihren Schlaf schlecht einschätzen, stellen eine kleine Minderheit dar (s.h. Tabelle 38).

Bei der Differenzierung der Schlafstörung nach Ein- und Durchschlafstörungen schneiden in beiden Fällen die NA vergleichsweise zu den SA schlechter ab. Bei dem Punkt Durchschlafstörungen liegt der Unterschied sogar auf dem 1% Signifikanzniveau (s.h. Tabelle 39 und Tabelle 40).

Wenn Schlafstörungen existieren, lassen die meisten Versuchspersonen die Sache auf sich beruhen. Nur 9 NA und 4 SA greifen zu Naturheilmitteln oder Tabletten (s.h. Tabelle 41).

6.5.1.6. Schlafräum

Einen Schlafräum für sich alleine besitzen rund 1/4 der Arbeitnehmer, die Übrigen teilen ihn mit einer anderen Person (s.h. Tabelle 42).

Bei der Lokalisation des Schlafraumes ergibt sich im allgemeinen eine relativ ruhige Lage, jedoch 25 Schlafräume liegen zur Hauptverkehrsstraße und 8 zur Bahnlinie hin, wodurch eine Lärmeinwirkung besonders beim Tagschlaf vorhanden ist.

6.5.1.7. Müdigkeit bei der Arbeit

Während der Arbeit werden über die Hälfte der NA und der SA manchmal müde und schläfrig, nur Wenige

haben häufig oder immer damit zu kämpfen (s.h. Tabelle 43). NA und SA werden gleichermaßen gegen Mittag müde, NA um 12,1 (SD = 2,7) und SA um 12,0 (SD = 2,9) Uhr. Bei genauer Betrachtung der Häufigkeiten liegt bei beiden Gruppen ein Leistungstief vor 9 Uhr, ein zweites erstreckt sich zwischen 11 und 15 Uhr.

6.5.2. Vergleich des Schlafverhaltens der SA nach Nachtschicht mit dem nach Tagschicht

6.5.2.1. Schlafdauer

Die SA gehen nach einer Nachtschicht im Schnitt um 8,00 Uhr morgens ins Bett (SD = 1,8). Mittags stehen die SA durchschnittlich um 13,4 Uhr (SD = 1,8) auf. Einzelne verlassen das Bett schon sehr früh - vor 10 Uhr -, andere jedoch bleiben bis 18 Uhr im Bett liegen. 18 SA unterbrechen ihren Schlaf zum Mittagessen, 14 für 1, 3 für 2, 1 für 4 Stunden. Als effektive Schlafenszeit errechnen sich 5,1 Stunden (SD = 1,4). Die Schlafzeit nach einer Tagschicht liegt mit 9,7 Stunden um 4,6 Stunden höher als nach einer Nachtschicht ($p < 0,05\%$). Fügt man bei den SA zu den 5,1 Stunden die Zeit hinzu, die sie vor einer Nachtschicht nachmittags schlafen - dies sind durchschnittlich 2 Stunden (SD = 1,4) - so ergibt die Summation 7,1 Stunden Schlaf bei einer Nachtschicht.

Zufrieden scheinen 70 SA mit der Schlafdauer tagsüber zu sein, denn sie wünschen keine zusätzliche Schlafzeit. Die Übrigen wollen im Schnitt noch 1,5 Stunden (SD = 2,6) länger schlafen. Nach einem Schlaf nachts sind 96 SA ausgeschlafen, wodurch sich ein signifikanter Unterschied von $p < 0,1\%$ ergibt. Beim Vergleich der gewünschten längeren Schlafzeit wächst p auf 0,05%.

6.5.2.2. Einschlafen

Nach einer Nachtschicht legen sich die meisten SA im abgespannten Zustand ins Bett. Verglichen mit den Angaben zur Tagschicht ergibt sich ein signifikanter Unterschied von $p < 0,1\%$ (s.h. Tabelle 27). Die 12 stündige Nachtschicht stellt mit Sicherheit eine größere Belastung dar als die Tagschicht von gleicher Dauer.

Die Abgespanntheit hat jedoch noch nicht den Grad der Übermüdung erreicht, der dem Einschlafen hinderlich ist, denn die meisten SA haben keinerlei Schwierigkeiten morgens schnell einzuschlafen (s.h. Tabelle 28).

Bei denen, die morgens schlecht einschlafen können, steht als Ursache die Störung durch Lärm an erster Stelle.

6.5.2.3. Durchschlafen

Überwiegend wird der Schlaf tagsüber im Gegensatz zum nächtlichen Schlaf für leicht gehalten. Es besteht ein signifikanter Unterschied von $p < 0,1\%$ (s.h. Tabelle 29).

Beim nächsten Punkt "Durchschlafen" kommt die mindere Qualität des Tagschlafes wieder deutlich zum Vorschein. 39 SA schlafen tagsüber selten oder nie durch, dagegen nur 11 SA beim nächtlichen Schlaf ($p < 0,1\%$) (s.h. Tabelle 30).

Die absoluten Zahlen zur Häufigkeit des Aufwachens spiegeln die vorherigen Ergebnisse wieder. Beim Tagschlaf wachen die SA 1,7 Mal ($SD = 2,0$) auf, während sie beim Nachtschlaf nur 0,9 Mal ($SD = 1,3$) gestört werden ($p < 0,05\%$). Die Standardabweichung von 2,0 weist schon darauf hin, daß die Spanne groß ist. So wachen einige bis zu 9 Mal auf.

Als Ursache für diese Störung werden hauptsächlich Geräusche angegeben, während der Punkt "Wasserlassen", der beim Nachtschlaf noch eine Rolle

gespielt hat, nur von geringer Bedeutung ist ($p < 0,1\%$) (s.h. Tabelle 31).

Beim Tagschlaf besteht nicht nur eine Tendenz zum häufigen Aufwachen, sondern auch die Fähigkeit schnell wiedereinzuschlafen ist vermindert. Diejenigen, die keine Wiedereinschlafschwierigkeiten angeben, halten sich fast die Waage mit der gegen- teiligen Gruppe. Verglichen mit dem Nachtschlaf liegt eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,1\%$ vor (s.h. Tabelle 32).

6.5.2.4. Aufstehen

Nach einer Nachtschicht wachen die meisten genauso wie nach einer Tagschicht von alleine auf. Der Faktor Umgebungslärm hat als Weckmittel zugenommen, während der Wecker in den Hintergrund tritt. Auch die Möglichkeit durch eine andere Person geweckt zu werden besteht um die Mittagszeit eher ($p < 2,5\%$) (s.h. Tabelle 33).

Über die Hälfte der SA stehen mittags nach dem Wecken innerhalb von 10 Minuten auf. Die Tendenz zum Längerliegenbleiben ist beim Tagschlaf am ausgeprägtesten ($p < 5\%$) (s.h. Tabelle 34).

Folgende Richtungen werden bei den SA zum Befinden beim Aufstehen nach dem Tagschlaf deutlich. Gleich groß ist die Gruppe, die sich eher gut bzw. eher schlecht fühlt. Die meisten sind eher nervös und benommen, eher träge und passiv, eher ärgerlich und erschöpft. Aus diesen Tendenzantworten geht klar hervor, daß der Erholungswert eines Schlafes tagsüber nicht den eines Nachtschlafes erreicht.

6.5.2.5. Beurteilung des Schlafes

Die gute Bewertung, die die SA ihrem Nachtschlaf zukommen lassen, findet sich in der Beurteilung des Tagschlafes nicht wieder. Ungefähr je ein Drittel hält ihn für gut, ziemlich gut und eher schlecht.

Immerhin 8 Probanden schätzen ihn schlecht ein ($p < 0,1\%$) (s.h. Tabelle 38).

In Bezug auf Einschlafstörungen schneidet der Tagschlaf noch besser ab als bei dem Punkt "Durchschlafstörungen". Die Mehrheit der SA äußern zwar zum Tagschlaf, daß sie nie Ein- und die meisten nie Durchschlafstörungen haben, jedoch verglichen zum Nachtschlaf hat die Gruppe, die häufig und immer Einschlafstörungen am Tage angibt, deutlich zugenommen ($p < 1\%$), und die Zahl der Durchschlafstörungen ist rapide gestiegen ($p < 0,1\%$) (s.h. Tabelle 39 und Tabelle 40).

6.5.2.6. Müdigkeit bei der Arbeit

Während einer Nachtschicht ist verglichen mit den Angaben zur Tagschicht die Gruppe der SA kleiner, die nie unter Müdigkeit und Schläfrigkeit leidet, und die Zahl der Arbeitnehmer größer, die häufig und immer dagegen anzukämpfen haben ($p < 0,1\%$) (s.h. Tabelle 43). Die Spanne des Auftretens von Müdigkeit reicht bei den SA in der Nachtschicht von 23 Uhr bis 5 Uhr morgens. Der mittlere Tiefpunkt liegt um 2,5 Uhr ($SD = 1,3$) entsprechend der üblichen niedrigen physiologischen Leistungsbereitschaft nachts.

6.5.3. Vergleich des Schlafverhaltens in den Untergruppen

Die Ergebnisse der Untergruppen werden tabellarisch auf den nächsten Seiten zusammengefaßt. Interessante Befunde gehen in die Diskussion ein.

Die Untergruppen sind wie folgt durchnummeriert:

- 1 - Hauptgruppe
- 2 - bis 40-Jährige
- 3 - 40 bis 65-Jährige
- 4 - diejenigen, die sich gesund fühlen
- 5 - diejenigen, die sich krank fühlen

- 6 - gute Schläfer
 - 7 - schlechte Schläfer
 - 8 - diejenigen, die eine positive Einstellung zu ihrer Freizeit haben
 - 9 - diejenigen, die eine negative Einstellung zu ihrer Freizeit haben
 - 10 - diejenigen, die unter Lärm arbeiten
 - 11 - diejenigen, die nicht unter Lärm arbeiten
 - 12 - Raucher
 - 13 - Nichtraucher
 - 14 - Chemiarbeiter
 - 15 - Handwerker
- Die Irrtumswahrscheinlichkeit wird mit p abgekürzt und in Prozenten angegeben.

7. DISKUSSION

In letzter Zeit wird die Bedeutung des Schlafes mehr und mehr herausgestellt. Eine größere Beachtung finden Schlafstörungen, ihre verschiedenen Ursachen und Möglichkeiten ihrer Beseitigung. In einer von Feuerhahn und Vater 1967/68 in einem Berliner Wohngebiet durchgeführten Untersuchung gaben etwa ein Viertel der Befragten Schlafstörungen an. Im Rahmen der verstärkten Schlafforschung häufen sich auch Veröffentlichungen zu dem Problem der Schichtarbeit und deren Auswirkungen auf den Schlaf im Sinne eines partiellen oder totalen Schlafentzuges. Von vielen Autoren (47,48,102) wurde der verkürzte Schlaf nach einer Nachtschicht und die verminderte Qualität des Tagschlafes beschrieben, wobei meist das Schlafverhalten beim 8-Stunden-Schichtsystem mit Früh-, Spät- und Nachtschicht untersucht wurde. Zum Schlafverhalten von Arbeitern, die in 12-Stunden-Schicht arbeiten, liegen wenige Untersuchungen vor, da in diesem Arbeitszeitplan nur in einigen Werken in Deutschland gearbeitet wird. Die Diskussion darüber bleibt jedoch in Gang, da diese Arbeitsform in Widerspruch zur Arbeitszeitordnung steht und daher eine spezielle Genehmigung benötigt.

Eine minimale Schlafdauer, die keine negativen Auswirkungen auf Gesundheit und psychisches Wohlbefinden hat, ist schwierig festzulegen. Jovanović (42) postuliert, daß eine Dauer von 7 Stunden nicht unterschritten werden sollte, da sonst der wertvolle Anteil der REM-Phase, die vermehrt gegen Ende des Schlafes auftritt, reduziert würde. Neben diesen theoretischen Überlegungen darf nicht übersehen werden, daß es interindividuelle Unterschiede gibt. So unterscheidet Jovanović (42) den Abend- bzw. Morgenschläfer mit den Untergruppen Kurz- und Langschlä-

	2-3	p%	4-5	p%	6-7	p%	8-9	p%	10-11	p%	12-13	p%
Aufwachen			5<4	0,5								
Frühes Aufstehen nach N			5>4	0,5								
Frühes Müdewerden am Tage			5>4	2,5								
Frühes Aufstehen vor T			5<4	0,05			8<9	2,5				
Frühes Zubettgehen vor T									10<11	0,5	12>13	0,1
Schlafzeit tagsüber	3<2	5	5<4	5								
Schlafzeit vor T	3>2	5							10<11	0,5		

Tabelle 46 Unterschiede innerhalb der Untergruppen zum Schlaf
nach Nachtschicht (N) und Schlafenszeiten vor
Tagschicht (T)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
nach einer N	p	p	p	p	p%	p%	p%	p%	p%	p%	p%	p%	p%
Abgespannter zu Bett	0,1	1		0,1		5		1		2,5		2,5	5
leichterer Schlaf	0,1	2,5	0,1	0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	0,1
seltener Durchschlafen	0,1	2,5	0,1	0,1		1		2,5		0,1		2,5	2,5
häufiger Aufwachen	0,05	0,5	0,5	0,05		0,05		0,05		0,05	5	1	0,05
eher Lärm als Ursache	0,1	2,5	2,5	0,1		0,1		0,1		1	2,5	2,5	1
schwieriges Wiedereinschlafen	0,1	5	1	0,1		0,1		1		2,5	5	5	2,5
länger schlafen wollen	0,1	2,5		0,1		1		0,1		0,1		0,1	
abs. Zeitangabe	0,05	0,05	0,5	0,05	1	0,05	5	0,05		0,05	2,5	0,05	2,5
Schlaf schlechter beurteilt	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0,1		0,1	2,5	0,1	0,1	0,1	0,1
häufiger Einschlafstörungen	1		5	1		1		5			1	5	
häufiger Durchschlafstörungen	0,1	2,5	1	0,1		0,1		0,1		1	2,5	2,5	1
bei Arbeit müde	0,1	5	1	0,1		0,1		0,1	5	1		2,5	1
längere Schlafdauer nach T zu nach N	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
nach T zu vor T	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
längere gewünschte Schlafdauer nach T	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
zu nach N													
längere Schlafdauer vor T zu nach N	0,05		0,05	0,5	1	0,5	1	0,05		2,5	0,5	0,05	5

Tabelle 47 Vergleich des Schlafverhaltens nach einer Nacht-
schicht (N) mit dem nach einer Tagschicht (T)

	1	p%	2	p%	3	p%	4	p%	5	p%	6	p%
er			SA>NA	0,05	SA<NA	1	SA>NA	5	SA<NA	2,5		
n. Stand							SA<NA	1				
zahl der Kinder	SA>NA	5	SA>NA	0,5								
versorgen	SA>NA	0,5	SA>NA	0,5			SA>NA	2,5	SA>NA	2,5		
cht gesund fühlen												
ere Unruhe												
uchen					SA>NA	5						
emiarbeiter	SA>NA	0,1	SA>NA	0,1	SA>NA	0,1	SA>NA	0,1			SA>NA	0,1
beit anstrengend	SA<NA	5	SA<NA	2,5								
überfordert					SA>NA	5						
langweilig	SA>NA	5			SA>NA	1			SA>NA	5		
wenig abwechslungsreich	SA>NA	2,5										
beit zusammen mit Kollegen	SA>NA	2,5			SA>NA	2,5	SA>NA	1			SA>NA	2,5
beitsplatz Dunkelheit												
Hitze			SA<NA	5								
Lärm	SA>NA	2,5					SA>NA	2,5			SA>NA	2,5
beitsweg			SA<NA	5								
skommen mit Lohn							SA<NA	5				
izeit familiär	SA>NA	5	SA>NA	2,5			SA>NA	5				
zu Hause	SA>NA	2,5	SA>NA	2,5			SA>NA	1				
chenende Besuch												
Ausgehen									SA>NA	5		
gespannt ins Bett					SA>NA	2,5					SA>NA	2,5
hlaf leicht beurteilt												
nger schlafen wollen	SA<NA	0,1	SA<NA	0,1	SA<NA	0,1	SA<NA	0,1	SA<NA	1	SA<NA	0,1
wieviel	SA<NA	0,05	SA<NA	0,05	SA<NA	2,5	SA<NA	0,05	SA<NA	1	SA<NA	0,05
it zwischen Aufwachen/Aufstehen												
hlaf als gut beurteilt					SA>NA	5						
nschlafstörungen	SA<NA	5			SA>NA	1	SA<NA	2,5				
rchschlafstörungen	SA<NA	1	SA<NA	1			SA<NA	1				
chenende spät ins Bett	SA<NA	1	SA<NA	1			SA<NA	1			SA<NA	2,5
hlaflänge Wochenende	SA>NA	1					SA>NA	2,5			SA>NA	2,5
vor Tagschicht	SA<NA	0,05	SA<NA	0,05	SA<NA	0,05	SA<NA	0,05			SA<NA	0,05
nach Tagschicht	SA>NA	0,05	SA>NA	0,05	SA>NA	0,05	SA>NA	0,05	SA>NA	0,05	SA>NA	0,05

belle 44 Unterschiede zwischen SA und NA

[illegible]

	NA		SA		NA		SA		NA		SA		NA		SA		NA	
	2/3	p%	2/3	p%	4/5	p%	4/5	p%	6/7	p%	6/7	p%	8/9	p%	8/9	p%	10/11	p%
ter					5>4	1							8>9	5				
am.stand ledig	3<2	0,1																
anzahl Kinder	3>2	0,05	3>2	5														
zu versorgen													8<9	5				
arbeit macht Freude																		
anstrengend																		
überfordert																		
langweilig	3<2	0,1																
verantwortung	3>2	2,5																
mit Stellung zufrieden			3>2	1											8>9	5		
arbeit zus. mit Kollegen	3<2	5			5<4	5	5<4	1							8<9	2,5		
arbeitsplatz Dunkelheit																		
Hitze	3<2	5															10>11	2,5
Staub																	10>11	5
arbeitsweg																		
auskommen mit Lohn					5<4	5							8>9	2,5	8>9	0,1		
nicht gesund fühlen	3>2	5																
vegetative Symptome					5>4	1	5>4	0,1										
innere Unruhe					5>4	1	5>4	0,1							8<9	5		
kopfschmerzen																	10>11	5
auchen	3<2	0,5					5<4	5										
Freizeit Sport/Natur	3<2	0,1	3<2	0,1	5<4	5												
in Familie					5>4	5												
zu Hause																		
ochenende Besuch																	10>11	2,5
ausgehen	3<2	2,5	3<2	5														
mit Freizeit zufrieden			3>2	2,5	5<4	1												
örende Faktoren															8<9	2,5		
gespannt ins Bett	3<2	5																
inschlafzeit					5>4	5			7>6	0,1	7>6	0,1						
schlaf leicht beurteilt					5>4	2,5			7>6	0,1	7>6	0,1						
aufwachen					5>4	5	5>4	5	7>6	0,05	7>6	0,05						
durch Lärm verursacht	3<2	1																
eder einschlafen									7<6	0,1	7<6	0,1						
änger schlafen wollen	3<2	2,5											8<9	5				
schlechter Schlaf beunruhigt									7>6	2,5								
beeinträchtigt Gesundheit							5>4	1	7>6	2,5								
inschlafstörungen	3<2	1			5>4	0,1	5>4	1	7>6	0,1	7>6	0,1						
irchschlafstörungen	3<2	5							7>6	0,1	7>6	0,1						
schlaf als schlecht beurteilt			3>2	5														
ochenende spät ins Bett	3<2	1	3<2	2,5														
nach Tagschicht	3<2	1																
vor Tagschicht früh aufstehen	3>2	5	3>2	5									8>9	5				
ange schlafen am Wochenende	3<2	0,05	3<2	0,1					7>6	5			8>9	2,5				
ruh müde bei der Arbeit																		

abelle 45 Unterschiede innerhalb der Untergruppen

[illegible]

fer. Anhand dieser Schlaftypen können Rückschlüsse auf die tagesperiodische Leistungsbereitschaft gezogen werden. Hollmann charakterisiert den Kurzschläfer als vornehmlich körperlich Arbeitenden, den Langschläfer als eher geistig Arbeitenden. Er propagiert eine unterschiedliche Arbeitszeit für die zwei verschiedenen Typen (36). Hartmann untersuchte bei Lang- und Kurzschläfern die einzelnen Anteile der Schlafphasen. Dabei war das Ausmaß von Stadium 3 und 4 ungefähr gleich, was als allgemeines Bedürfnis nach einem gewissen Quantum dieser Stadien interpretiert wurde. Die Langschläfer wiesen einen signifikant längeren REM-Schlaf auf. Dies läßt vermuten, daß diese eher ängstlichen und depressiven Menschen mehr REM-Schlaf benötigen. Bei intraindividuellen Schlafänderungen zeigte sich, daß ein verkürzter Schlaf mit einer relativ zufriedenen und angstfreien Lebensphase verbunden war (32).

7.1. Schlafverhalten der NA und der SA

Die auffälligen unterschiedlichen Schlaflängen bei NA und SA lassen sich aber kaum auf interindividuelle Unterschiede zurückführen. Die allgemein kürzere Schlafdauer der NA nach einer Tagschicht hängt mit der durch einen Arbeitsbeginn nicht limitierten Schlafmöglichkeit der SA zusammen. Auch die gewünschte Schlafdauer liegt unter dem Wert der SA, obwohl die NA eine größere Anzahl Stunden länger schlafen wollen. Dies läßt sich durch den hohen Grundstock an Schlafstunden der SA erklären.

Vor einer Tagschicht müssen die SA jedoch wegen des früheren Arbeitsbeginnes jeweils eher aufstehen. Daraus folgt außer in zwei Untergruppen (Krankfühlen und Nichtraucher) auch ein früheres Zubettgehen. Dieses kann das zeitige Aufstehen nicht voll kompensieren, denn die Schlafdauer vor einer Tagschicht ist wieder bis auf zwei Untergruppen (Krankfühlen

und kein Lärm) kürzer im Vergleich zu den NA.
Die unterschiedlichen Schlaflängen verdeutlicht
das folgende Diagramm:

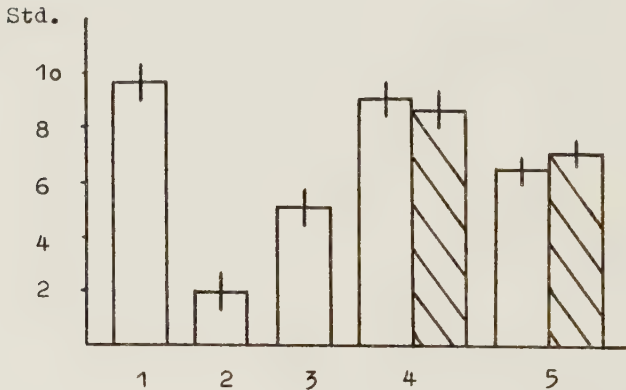


Diagramm 1: Schlafdauer

- 1 nach einer Tagschicht
- 2 vor einer Nachtschicht
- 3 nach einer Nachtschicht
- 4 am Wochenende bzw. freien Tag
- 5 vor einer Tagschicht

□ SA

▨ NA

— SD

(Standardabweichung)

Betrachtet man die durchschnittliche tägliche Schlafdauer, die über einen Monat gemittelt wurde, so schneiden die SA mit einem Plus von 0,6 Stunden verglichen zu den NA besser ab. Der Befund von im Schnitt 8,1 Stunden Schlaf bei den SA spricht eindeutig gegen eine Schlafreduktion. Der Wert von 7,5 Stunden am Tag für die NA liegt in der Höhe, die von Lippold (83) bei 2141 Erwachsenen ermittelt hat. Feuerhahns Werte entsprechen diesen Angaben. Da diese Schlafdauer ungefähr der Norm entspricht, muß hinterfragt werden, warum die SA eine längere Schlafenszeit benötigen.

Aus dem Vergleich des nächtlichen Schlafverhaltens läßt sich dies nicht erklären, da die NA und nicht die SA gehäuft Einschlafstörungen ($p < 5\%$) und Durchschlafstörungen ($p < 1\%$) angeben, obgleich in den gezielten Fragen nach dem Ausmaß von Ein- und Durchschlafschwierigkeiten keine Unterschiede zu verzeichnen sind und auch die Gesamtbeurteilung des Schlafes in beiden Hauptgruppen gleich ausfällt. Aus den demographischen Daten, Ergebnissen zu Gesundheit, Beruf und Freizeit läßt sich nicht sicher herleiten, warum die NA zu solchen Aussagen kommen, denn sie verrichten eine stärker körperlich ausgerichtete Arbeit, was allgemein als positiv für den Schlaf hingestellt wird (46). Sie üben eine abwechslungsreichere und nicht so langweilige Arbeit wie die SA aus, was die Zufriedenheit mit dem Beruf hebt, und in der Freizeit tendieren sie eher zu auswärtigen Beschäftigungen. Im Vergleich zu den SA haben sie nicht so viele Kinder und auch ihr familiäres Engagement ist nicht so groß. Als Hypothese wäre einzubringen, daß sich die SA durch die persönliche Erfahrung über den schlechten Schlaf tagsüber zu einer besseren Beurteilung des Nachtschlafes verleiten lassen.

7.1.1. Vergleich der jüngeren und älteren Arbeitnehmer

Beim Vergleich der älteren SA mit den älteren NA fällt

auf, daß sich die SA öfters bei der Arbeit überfordert fühlen ($p < 5\%$) und als mögliche Folge davon abgespannter zu Bett gehen ($p < 2,5\%$) und häufiger unter Einschlafstörungen leiden ($p < 1\%$). Dennoch fällt die Gesamtbeurteilung des Schlafes bei den SA besser als bei den NA aus ($p < 5\%$).

Der Einfluß des Alters kommt bei den NA deutlich zum Vorschein. Ähnliche Tendenzen lassen sich aber auch bei den SA aufzeigen. Durch die anderen Lebensumstände der Jüngeren ergeben sich andere Lebensgewohnheiten. Die bis 40jährigen NA haben im Vergleich zu den älteren NA von 40 - 65 Jahren weniger Kinder ($p < 0,05\%$), was mit dem höheren Anteil des ledigen Familienstandes zusammenhängt ($p < 0,1\%$). Das gesundheitliche Befinden ist besser als bei den Älteren ($p < 5\%$). Das jüngere Lebensalter verbunden mit einer geringeren beruflichen Erfahrung bringt eine nicht so befriedigende Beschäftigung mit sich. Die Jüngeren langweilen sich öfter bei der Arbeit ($p < 0,1\%$) und tragen auch weniger Verantwortung ($p < 2,5\%$). Bei den Hobbies steht Sport an erster Stelle ($p < 0,1\%$). Am Wochenende gehen sie verglichen mit den Älteren häufiger aus ($p < 2,5\%$). Eindeutig höher liegt der Zigarettenkonsum ($p < 0,5\%$).

Diese Faktoren wirken sich folgendermaßen auf das Schlafverhalten aus. Die Jüngeren sind abgespannter und erschöpfter, wenn sie zu Bett gehen ($p < 5\%$), was aus der beruflichen Situation und der anstrengenderen Freizeitbeschäftigung resultieren kann. Sie geben häufiger Ein- und Durchschlafstörungen an ($p < 1\%$ bzw. $p < 5\%$). Dies steht nicht in Einklang mit Angaben aus der Literatur, die einen Anstieg von Schlafstörungen im Alter beschreiben (10). Die Schlafstörung wird bei den Jüngeren hauptsächlich durch Lärmbelästigung verursacht, bei den Älteren stärker durch das Bedürfnis nach Entleerung der Blase ($p < 1\%$). Der Einfluß auf die Schlafenszeiten

ist einheitlich. Die Jüngeren gehen jeweils später zu Bett und stehen am Wochentag wie auch am Wochenende später auf. Die Schlafdauer wochentags liegt höher ($p < 5\%$), dennoch wünschen sie sich eine größere Anzahl zusätzlicher Schlafstunden ($p < 0,05\%$).

7.1.2. Vergleich der gesunden und kranken Arbeitnehmer

In der Hauptgruppe sind keine signifikanten Unterschiede bezüglich des gesundheitlichen Wohlbefindens und bestimmter Krankheitssymptome aufgetaucht. Frühere Untersuchungen (79,101,102) zeigten eine deutlich höhere Anfälligkeit der Schichtarbeiter für Störungen besonders seitens des Magen - Darmtraktes, was in neueren Studien (58,59,77,86) zumindest für die 12-Stunden Schichtarbeiter nicht mehr nachzuvollziehen ist. Dabei gilt jedoch zu berücksichtigen, daß sich an der Gefährdung durch Schichtarbeit wenig geändert hat, daß aber die Schichtarbeiter eine positive Auslese in gesundheitlicher Sicht innerhalb der Arbeitnehmerschaft darstellen. Bei den wenigen NA wie SA, die sich nicht gesund fühlen, geht dieses Mißempfinden mit vermehrter innerer Unruhe ($p < 1\%$ bzw. $p < 0,1\%$ verglichen mit den NA und SA, die sich gesund fühlen) und einer Häufung von vegetativen Symptomen einher ($p < 1\%$ bzw. $p < 0,1\%$). Beim Schlafverhalten zeigt sich eine höhere Aufwachquote (jeweils $p < 5\%$) und häufiger Einschlafstörungen ($p < 0,1\%$ bzw. $p < 1\%$).

7.1.3. Vergleich der guten und schlechten Schläfer

Der nur geringe Einfluß der Faktoren Alter, Gesundheit, Beruf und Freizeit auf das Schlafverhalten wird darin deutlich, daß sich untereinander die guten und schlechten Schläfer der NA und auch SA in diesen Punkten überhaupt nicht unterscheiden. Schlechten Schläfern wird sonst zumindest eine grö-

Bere vegetative Labilität nachgesagt. Eine Überwachung von Probanden, die an Schlaflosigkeit litten, erbrachte eine größere Variabilität im Schlafmuster von Nacht zu Nacht im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe. Sie wiesen längere Einschlafzeiten, geringere Schlafeffizienz, einen niedrigeren Anteil der Schlafstufe 2 und einen höheren Anteil der Schlafstufe 4 auf. Der REM-Schlaf trat schon früher in der Nacht auf (44). Somit verbinden sich mit den subjektiven Angaben auch objektiv andere Schlafmuster. Erwähnenswert ist aber bei den schlechten Schläfern der NA, daß sie die Bedeutung des Schlafes höher einschätzen als die guten Schläfer, denn sie sind über schlechten Schlaf stärker beunruhigt ($p < 2,5\%$) und befürchten eine größere gesundheitliche Gefährdung ($p < 2,5\%$).

7.1.4. Vergleich der Freizeitgruppen

Mit der positiven oder negativen Einstellung zur Freizeit sind keine besonderen Schlafgewohnheiten gekoppelt. Die unterschiedlichen Schlafverhaltensweisen, die in der Hauptgruppe vorhanden sind, spiegeln sich auch hier wieder. Daß bei der Freizeitgestaltung der NA und SA nicht von vornherein differierendes Verhalten mit möglichen Konsequenzen für den Schlaf vermutet werden darf, geht aus anderen Untersuchungen hervor (59,77), bei denen sich die Freizeitaktivitäten der NA und SA kaum unterschieden. Entgegen anderen Forschungsberichten (17, 73,77) spielt bei dieser Untersuchung Fernsehen als Freizeitbeschäftigung nur eine geringe Rolle. Die häusliche Wohnung ist aber bei dieser wie auch anderen Studien (7,73) der vorrangige Ort, an dem die freie Zeit verbracht wird. Der relativ hohe Anteil an sportlicher Betätigung stellt ein erfreuliches Moment dar, da dem Sport als Ausgleich zum Beruf und als Training zur Stärkung des allgemeinen Wohl-

befindens eine uneingeschränkte Bedeutung zukommt. In der Untersuchung von Rauterberg (73) spiegelt sich die ansteigende Tendenz körperlicher Betätigung verglichen mit früheren Jahren wieder.

7.1.5. Bedeutung exogener Einflüsse

Lärm bei der Arbeit geht bei den NA mit größeren Kopfschmerzen einher ($p < 5\%$ verglichen mit den Arbeitern, die nicht unter Lärm arbeiten). Neben dieser Lärmbelästigung arbeiteten sie auch vermehrt bei Hitze ($p < 2,5\%$) und unter Staubeinwirkung ($p < 5\%$).

Bei den SA scheint die Lärmeinwirkung mit einer Dezimierung der Freude an der Arbeit einherzugehen ($p < 1\%$). Zudem tragen sie eine größere Verantwortung ($p < 2,5\%$). Beim Vergleich der Schlafverhalten der NA und SA, die nicht unter Lärm arbeiten, fällt auf, daß bei ihnen keine Unterschiede bezüglich Ein- und Durchschlafstörungen bestehen. Es sollte versucht werden, exogene Umwelteinflüsse bei der Arbeit wie Lärm, Hitze, Staub..., die als Stressoren in begrenztem Ausmaß Erhaltung der Funktionsfähigkeit und Leistungsfähigkeit, in größerem Maße jedoch Überlastung und Beeinträchtigung des Organismus bewirken (16), auf ein Minimum zu reduzieren, um Reizerscheinungen auf Gesundheit und Psyche wie bei dieser Untersuchung möglichst gering zu halten.

Eine ähnliche Situation findet sich bei Rauchern bzw. Nichtraucher. Die letzteren weisen keine Unterschiede auf, während die Raucher der NA mehr Durchschlafstörungen angeben als ihre Kollegen unter Schichtarbeit ($p < 5\%$).

7.1.6. Vergleich der Berufsgruppen

Bei den Berufsgruppen bietet sich ein Vergleich der

Chemiearbeiter der NA mit den Handwerkern an. Die Chemiearbeiter fühlen sich nicht so gesund ($p < 5\%$) und sehen sich auch häufiger bei der Arbeit überfordert ($p < 1\%$). Von den Berufsgruppen lassen sich aber keine unterschiedlichen Schlafverhaltensweisen ableiten, was in Einklang mit der Untersuchung von Bürger-Prinz und Fischer (11) steht, die keinen Einfluß des Berufes auf Schlafstörungen feststellen konnten.

7.2. Schlafverhalten der Schichtarbeiter nach Tag- und Nachtschicht

Sind die Unterschiede zwischen nächtlichem Schlafverhalten der NA und der SA recht gering, so häufen sich die Differenzen beim Vergleich des nächtlichen Schlafverhaltens der SA und ihrem Schlafverhalten tagsüber. Der Schichtarbeiter muß einmal die Fähigkeit besitzen zu ganz verschiedenen Zeiten schlafen zu können - morgens nach einer Nachtschicht, nachmittags vor einer Nachtschicht, nachts nach und vor einer Tagschicht und nach freien Tagen - und zum anderen nach unterschiedlichen Schlaflängen so ausgeruht sein, daß er die an ihn herangetragenen Aufgaben und Pflichten erfüllen kann.

Der Hypothese der nicht einheitlichen Anpassung an die Schichtarbeit bzw. bestimmte Schichtformen ging Östberg (66) nach. Anhand eines Fragebogens über Schlafgewohnheiten und Aktivitäten wurden Gruppen von Morgen -, Mittag - und Abendtypen gebildet. Die Ergebnisse sprachen für eine schlechte Gewöhnung aller drei Gruppen an die Nachtschicht. Insgesamt hatten die Abendtypen jedoch weniger Schwierigkeiten sich mit dieser Schicht zu arrangieren. In einer Studie über die Einstellung zur Schichtarbeit untersuchte Nachreiner (64) 51 Arbeiter, die er mit Hilfe eines Persönlichkeitstestes in Neurotische, Stabile,

Extrovertierte und Introvertierte unterteilte. Eine sehr positive Einstellung zur Schichtarbeit lag bei den extrovertierten, psychisch stabilen Arbeitern in 12-Stunden Schicht vor, eine negative bei den introvertierten, psychisch instabilen 8-Stunden Schichtarbeitern. In Folkards Untersuchung (26) zeigten sich die Introvertierten morgens wacher als die Extrovertierten, aber weniger wach als die Extrovertierten abends. Introvertierte, psychisch instabile Arbeiter bzw. Morgentypen zeigen sich für Schichtarbeit weniger geeignet. Eine Einteilung in Morgen- und Abendtypen ist sowohl anhand psychologischer Daten möglich, als auch durch Messung des Puls - Respirationsquotienten (34), der normalerweise bei 4:1 liegt, wobei eine Erniedrigung für einen Abendtypen spricht.

Auch wenn in den letzten Jahren die Auswahlkriterien für Schichtarbeit verschärft wurden, wäre eine Optimierung mittels dieser Tests möglich, um die negativen Auswirkungen der Nachtarbeit weiterhin zu senken, denn bei dieser Untersuchung kommen die Unterschiede im Schlafverhalten tags und nachts noch sehr deutlich zum Vorschein, wobei der Tagschlaf jeweils schlechter abschneidet. Von einer Schlafreduktion durch Schichtarbeit können wir in der vorliegenden Untersuchung nur sprechen, wenn der Wert nach einer Nachtschicht separat betrachtet wird. Sobald aber die Schlafzeit vor einer Nachtschicht oder das durchschnittliche Schlafquantum bezogen auf einen Monat mit in die Überlegung hineinkommt, kann von einer Schlafreduktion im Vergleich mit den NA nicht mehr die Rede sein.

Auch in anderen Studien wurde besonders dieses Problem angegangen. Loskant (58) hat 1967/68 eine Untersuchung im Chemiewerk durchgeführt, wobei er Schichtarbeiter im 8-Stunden-Schichtsystem (SA 8) mit Schichtarbeitern in langer Schicht verglich (SA 12). Nach

einer Nachtschicht schliefen die SA 8 7,3 Stunden, während die SA 12 am Tage zuzüglich der Stunden nachts (berechnet bis 6.00 Uhr morgens) eine Schlafdauer von 15,3 Stunden aufwiesen. Im Monat wurde eine durchschnittliche Schlaflänge von 261 Stunden für die SA 12 und 233 Stunden für die SA 8 errechnet. Die Zahl der Schlechtschlafenden lag bei den SA 8 deutlich höher. In der Untersuchung von Nachreiner und Rutenfranz (77) wurden für die SA 12 folgende durchschnittliche Schlafzeiten ermittelt: nach einer Freischicht $\bar{x}$ 8,35 SD 1,45, nach einer Nachtschicht $\bar{x}$ 7,19 SD 2,03 und nach einer Tagschicht $\bar{x}$ 8,00 SD 1,26. Auch hier wurde bescheinigt, daß eine Schlafverminderung nicht vorliegt. 97,4 % der SA 12 bejahten genügend Schlaf zu bekommen, während nur 83,0 % der SA 8 dies von sich behaupten konnten.

Die Werte für eine Freischicht und eine Tagschicht liegen bei unserer Untersuchung höher. Bemerkenswerterweise ist bei uns mit der Tagschicht die längste Schlafenszeit verbunden, während in der letztangeführten Untersuchung die ausgedehntere Schlafdauer an die Freischicht geknüpft war.

In dem Gutachten zur "langen Schicht" durchgeführt von der werksärztlichen Abteilung des gleichen Betriebes, in dem auch die vorliegende Untersuchung durchgeführt wurde, schliefen nach einer Nachtschicht 35,2% SA unter 6 Stunden, 57,0% zwischen 6 und 8 Stunden und 7,8% über 8 Stunden. Die Angaben zur Nachtschicht in den erwähnten Untersuchungen liegen alle über dem bei uns errechneten Wert. Worauf sich diese Diskrepanz gründet, läßt sich augenblicklich nicht sagen. Nur die effektive Schlafenszeit - die Unterbrechung zum Mittagessen ist abgezogen - geht bei uns in die Auswertung ein. Die möglichen Auswirkungen einer solchen Unterbrechung des Schlafes wurden von Knauth und Rutenfranz (47) erforscht. Die mittlere REM-Dauer war leicht beim unterbrochenen Tagschlaf erhöht, die

Anzahl der Schlafcyclen blieb jedoch gleich. Eine Zunahme wurde bei Stadium 3 und 4 verzeichnet, während Stadium 1 gering verkürzt war und Stadium 2 ziemlich unverändert blieb. Somit sind durch eine Unterbrechung des Tagschlafes zum Mittagessen keine Nachteile zu befürchten.

In der Hauptgruppe wie auch in allen Untergruppen haben die SA nach einer Tagschicht eine längere Schlafdauer als nach einer Nachtschicht, auch dann noch, wenn zu der effektiven Schlafzeit die zusätzlich gewünschte Schlafdauer addiert wird, obwohl einer Nachtschicht mit einer Ausnahme (diejenigen, die Freizeit negativ beurteilen) immer mehr zusätzliche Schlafstunden gewünscht werden. Nach einer Tagschicht schlafen die Arbeiter jeweils länger als vor einer Tagschicht. Der Schlaf vor einer Tagschicht ist jedoch ausgedehnter als nach einer Nachtschicht außer bei zwei Untergruppen, bei denen keine Unterschiede vorliegen (die Untergruppe der bis 40Jährigen und diejenigen, die ihre Freizeit negativ beurteilen). Bis auf drei Gruppen (Krankfühlen, schlechte Schläfer und diejenigen, die ihre Freizeit negativ beurteilen) wachen die SA beim Schlaf tagsüber häufiger auf als nachts.

7.2.1. Vergleich der jüngeren und der älteren SA

In der jüngeren wie in der älteren Altersgruppe lassen sich die gleichen Tendenzen wie in der Hauptgruppe der SA wiederfinden. Auch die jüngeren Arbeitnehmer, die sich besser an andere Lebensformen anpassen können, verspüren nach einer Nachtschicht im Vergleich zur Tagschicht eine größere Abspannung und Erschöpfung ($p < 1\%$). Weil der Schlaf tagsüber leichter ist ($p < 2,5\%$), schlafen sie seltener durch, woran Lärmbelästigung die Hauptschuld trägt. Das Wiedereinschlafen ist danach erschwert ($p < 5\%$). Der Schlaf wird eindeutig schlechter beurteilt ($p < 0,1\%$), was jedoch kaum mit Einschlafstö-

rungen zusammenhängt, sondern mehr auf Durchschlaf-schwierigkeiten zurückzuführen ist ($p < 2,5\%$). Beim Vergleich der Angaben der jüngeren mit den älteren SA ergeben sich wenig Unterschiede. Auffällig ist, daß die Älteren vor einer Nachtschicht länger schlafen ($p < 1\%$), dafür aber nach einer Nachtschicht eine kürzere Schlafenszeit aufweisen ($p < 0,05\%$). Zumindest für die obere Altersgruppe läßt sich keine Limitierung für die Schichtarbeit festsetzen.

Dieser Frage ist auch Thiess (89) bei einer Erhebung nachgegangen, bei der 1970 54,5% der Belegschaft in Normalschicht und 45,5% in Wechselschicht - ganz überwiegend in 12-Stunden Schicht - arbeiteten. In den mittleren Altersgruppen war das Verhältnis zwischen Normal- und Wechselschichtarbeitern gleich, in den unteren und in den oberen überwogen die Normalschichtler, dennoch waren in der Altersgruppe der 56 - 60-Jährigen die Wechselschichtarbeiter noch mit 37,8% und bei den 61 - 65-Jährigen mit 33,2% prozentual zu den Normalschichtarbeitern vertreten. Eine generelle Altersgrenze wurde von Thiess nicht propagiert, er befürwortet ein individuelles Vorgehen.

7.2.2. Vergleich der gesunden und der kranken SA

Beim Punkt Gesundheit ist bemerkenswert, daß sich in der Gruppe, die sich gesund fühlt, die üblichen unterschiedlichen Schlafverhaltensweisen tags und nachts aufzeigen lassen, daß aber bei denjenigen, die sich krank fühlen, erstaunlich wenig Unterschiede festzustellen sind. Der Schlaf nachts scheint durch das Krankheitsgefühl so beeinträchtigt zu sein, daß die sonst häufiger auftretenden Schlafstörungen tagsüber nicht mehr ins Gewicht fallen. Die Gesamtbeurteilung des Tagschlafes fällt aber dennoch schlechter aus ($p < 1\%$).

7.2.3. Vergleich der guten und der schlechten Schläfer der SA

Ein gutes Schlafvermögen nachts schließt einen ebenso guten Schlaf tagsüber nicht mit ein. Dies wird beim Vergleich des Nachtschlafes der guten Schläfer mit ihrem Tagschlaf deutlich, wobei der Tagschlaf jeweils schlechter abschneidet. Bei den schlechten Schläfern hat der Schlaf nachts schon eine solche Negativierung erhalten, daß keine Unterschiede zum Schlaf tagsüber auftauchen. Ein ähnlich schlechtes Niveau des Tagschlafes liegt bei beiden Gruppen vor, denn beim Vergleich gibt es keine bedeutende Unterschiede.

7.2.4. Vergleich der Freizeitgruppen

Diejenigen, die ihre Freizeit positiv einschätzen, zeigen die üblichen Schlafweisen, während diejenigen, die negativ ihrer Freizeit gegenüber eingestellt sind, beim Vergleich zwischen Tag- und Nachtschlaf keine signifikanten Unterschiede aufweisen. Daß das Schlafverhalten tagsüber nicht essentiell verschieden ist, verdeutlichen die fehlenden Unterschiede beim Vergleich innerhalb der Freizeitgruppen.

7.2.5. Bedeutung exogener Einflüsse

Bei den Untergruppen, die unter Lärm bzw. keinen Lärm bei der beruflichen Beschäftigung arbeiten, gibt es der Hauptgruppe analoge Ergebnisse. Diejenigen, die unter Lärm arbeiten, haben im Vergleich zu ihren Kollegen häufiger Einschlafstörungen ($p < 2,5\%$).

Die Untergruppen Raucher, Nichtraucher und Chemiearbeiter weichen in ihren Angaben von denen der Hauptgruppe nicht bedeutend ab.

7.3. Beurteilung des Nachtschlafes gegenüber dem Tagschlaf

Beim Schlaf tagsüber ist das Augenmerk nicht so sehr auf die geringen Einschlafschwierigkeiten, sondern

vielmehr auf die Durchschlafstörungen zu lenken, die einen kontinuierlichen Schlaf und die normale Folge der Schlafphasen verhindern. Das häufigere Aufwachen beim Tagschlaf wird hauptsächlich durch Lärm verursacht. In allen Gruppen bis auf drei Untergruppen spiegelt sich dieses Ergebnis wieder. Die Auswirkungen von Lärm, verschiedenen Geräuscharten mit unterschiedlichen Lautstärken lassen sich besonders gut in experimentellen Studien darstellen. In einer Untersuchung von Knauth und Rutenfranz (47) wird der Unterschied zwischen Tag- und Nachtschlaf im EEG herausgearbeitet. Für 40 Tage und Nächte wurde das Schlafverhalten von 5 Studenten im Alter von 21 bis 24 Jahren analysiert. Als Arbeit hatten die Versuchspersonen Kontrolltätigkeiten mit dazwischengeschalteten Beobachtungsaufgaben zu versehen. Neben ungestörten Tagen und Nächten wurde Schlaf, bei dem über die gesamte Schlafdauer mehrfach Kinder-bzw. Verkehrslärm in der Lautstärke von 60-80 dB jeweils für drei Sekunden eingespielt wurde, aufgezeichnet. Zur Dokumentation dienten EEG, EMG, EKG und Registrierung der Bewegungen der Versuchspersonen im Bett. Der ungestörte Nachtschlaf betrug durchschnittlich 9 Stunden, der Tagschlaf nur 7,3 Stunden. Am Tage erfolgte das Einschlafen sowie das Erreichen des Stadiums 4 schneller. Häufiger als nachts traten Schlafunterbrechungen auf. Der absolute Wert des REM-Schlafes war tagsüber geringer, jedoch der prozentuale Anteil war ungefähr gleich. Beim Nachtschlaf zeigte sich mit zunehmender Schlafdauer eine Verlängerung der REM-Perioden, was beim Tagschlaf nicht gesehen werden konnte. Eine allgemein fallende Tendenz bei längerer Schlafdauer wurde tags wie nachts für das Stadium 4 beobachtet. Die Verkürzung des Tagschlafes beruhte besonders auf eine Verminderung des

Stadiums 2. Wedderburn (95) konnte diese Differenzen im Schlafmuster bei Tag- und Nachtschlaf nicht bestätigen.

Den Auswirkungen von Lärm beim Schlafen gingen Knauth und Rutenfranz (47) in der eben angeführten Untersuchung auch nach. Lärm führte beim Nacht- und ausgeprägter beim Tagschlaf zu einer geringeren Schlafdauer. Die Übergangsphase von flachen zu tiefen Stadien war durch Lärmeinwirkung störanfällig. Lärmeinspielungen während des Paradoxalschlafes hatten im Vergleich zu den anderen Stadien am seltensten einen Stadienwechsel zur Folge. Die mittlere Anzahl der Schlafcyclen nahm sowohl in der Nacht als auch am Tage bei Lärm ab. Absolut aber auch relativ ergab sich eine deutliche Reduzierung des Stadiums 4. Hingegen kam es zu einer Zunahme von Stadium 3. Das Stadium 1 zeigte keine Veränderungen, und das Stadium 2 wies geringere Absolutwerte auf.

Von Bedeutung ist auch das Ergebnis einer anderen Untersuchung von Knauth und Rutenfranz (50). Die Länge des Schlafes, der durch Kinderlärm gestört worden war, war im Vergleich zu dem Schlaf, der durch Verkehrslärm behindert wurde, signifikant kürzer, obwohl die Lautstärke des Kinderlärmes geringer war. Die Autoren sehen den größeren Informationsgehalt des Kinderlärmes als mögliche Ursache an. Eine Adaptation konnte in dieser Untersuchung nicht festgestellt werden, wohingegen Jansen (38) eine Gewöhnung an Geräusche diskutiert. Ehrenstein und Müller-Limmroth (19) verwarfen zwar die Hypothese, daß Lärm gleicher Intensität auf den Tagschlaf verglichen mit dem Nachtschlaf einen größeren negativen Effekt hat, dennoch meinen wir, daß hierbei nicht übersehen werden darf, daß der Lärmpegel tagsüber höher ist, daß die 12-Stunden-Schichtarbeiter eine große Familie haben und deshalb durch Kinder-

lärm stärker gefährdet sind, und daß die Schlaf-
räume einiger SA zur Hauptverkehrsstraße hinge-
legen sind, wodurch eine Belästigung durch Ver-
kehrslärm noch hinzukommt.

Um die schädlichen Einflüsse der Schichtarbeit
möglichst gering zu halten, sollte nicht der Wunsch
des Arbeitnehmers nach Schichtarbeit das ausschlag-
gebende Moment zu seiner Einstellung sein. Hinter
diesem Anliegen verbirgt sich oft der Gedanke nach
einem höheren Verdienst (88). Als Auswahlkriterium
sollte eine gründliche und regelmäßige Untersuchung
dienen. Die Diskrepanz zur Realität zeigt die Erhe-
bung von Schürmann und Müller-Seitz (82) im Jahre
1968/69. Von 31 befragten Industriebetrieben mit
Schichtarbeit wurden nur in 19% eine regelmäßige
Überwachung der Schichtarbeiter durchgeführt. Um
eine bessere Eignung für Nachtarbeit herauszufinden,
sollte zusätzlich eine psychologische Testung und
eine genaue Analyse der sozialen Situation des Ar-
beitnehmers stattfinden. Innerhalb des Werkes soll-
ten Räumlichkeiten zum Ausruhen vorhanden sein und
eine nach individuellen Bedürfnissen geregelte Es-
senseinnahme gewährleistet sein (99). Obwohl die SA
im Vergleich zu den NA wöchentlich nicht so häufig
den Arbeitsweg zurücklegen müssen, darf die Belas-
tung infolge eines längeren Weges zur Arbeit nicht
übersehen werden (87).

Um der Ausbildung einer Subkultur der Schichtarbei-
ter vorzubeugen, wäre es nötig, daß die Gesellschaft
sich mehr auf diese Gruppe einstellt und ihr durch
Freizeitangebote während des Tages das Gefühl gibt
nicht ausgestoßen zu sein. Einer Forderung nach Ent-
schädigung von Personen, die aus gesundheitlichen
Gründen keine Schichtarbeit leisten können (74),
sollte man nach unserer Meinung nicht nachkommen,
denn Schichtarbeit sollte von vornherein nicht als
notwendig erachtet werden. Als spezifische Arbeits-

form hat sie nur dann eine Berechtigung, wenn sie vorwiegend durch technische und organisatorische Gründe und nicht durch ökonomische Gesichtspunkte bedingt ist.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Nach den subjektiven Angaben der Schichtarbeiter mit 12-Stunden-Schicht (SA) und den Arbeitnehmern mit normaler Tagesarbeitszeit (NA) kann beiden Gruppen nach einer Tagschicht ein relativ guter Schlaf bescheinigt werden, der sich durch rasches Einschlafen, tiefen Schlaf und seltenes Aufwachen auszeichnet. Bei den Ein- und stärker noch bei den Durchschlafstörungen schneiden die SA jedoch besser ab als die NA.

Aus den Angaben zu Familie, Beruf und Freizeit läßt sich ablesen, daß die SA eine größere Familie besitzen und eine eher langweilige Arbeit im Sinne einer Überwachungstätigkeit versehen, bei der sie jedoch durch Lärm stärker belastigt werden als die NA. Bei den Freizeitaktivitäten nimmt bei den SA die Beschäftigung mit der Familie einen größeren Raum ein.

Aus diesen Punkten wie auch aus den Ergebnissen der Untergruppen läßt sich nicht eindeutig herleiten, warum die SA weniger Ein- und Durchschlafstörungen beim Nachtschlaf angeben, so daß die Hypothese einer Überbewertung des Schlafes nachts im Kontrast zum Schlaf tagsüber aufgestellt wird. Die Schlaflängen nach einer Tagschicht variieren erheblich, da die Schlafdauer der SA nicht durch einen Arbeitsbeginn begrenzt ist. Obwohl die Schlaflänge der NA der allgemeinen Norm entspricht, wünschen viele NA zusätzliche Schlafstunden. Diesem Verlangen könnte durch eine variable Arbeitszeitregelung nachgekommen werden.

Einen längeren Schlaf an freien Tagen gönnen sich die SA verglichen mit den NA. Dafür fällt bei den SA der Schlaf vor einer Tagschicht kürzer aus. Der frühe Arbeitsbeginn zu einer Tagschicht um 6 Uhr morgens führt bei den SA zu einem unterhalb

der Norm liegenden Schlafquantum. Betrachtet man diesen Wert und die Dauer des Schlafes nach einer Nachtschicht für sich alleine so wäre es gerechtfertigt von einem partiellen Schlafentzug durch die Schichtarbeit zu sprechen. Der lange Schlaf nach einer Tagschicht, an den freien Tagen sowie das Schlafen vor einer Nachtschicht kann dieses Defizit vollauf kompensieren, so daß beim Vergleich der durchschnittlichen täglichen Schlafdauer die SA gegenüber den NA ein Plus zu verzeichnen haben.

Das in allen Punkten schlechtere Abschneiden des Tagschlafes verglichen mit dem Nachtschlaf birgt die Forderung nach optimalen Schlafbedingungen in sich, so daß die entgegen der circadianen Rhythmik lebenden Schichtarbeiter durch äußere Faktoren nicht zusätzlich belastet werden.

Nach dieser Erhebung lassen sich durch die 12-Stunden-Schicht zwar keine direkten negativen Einflüsse auf Gesundheit, Beruf und Freizeitverhalten nachweisen, dabei bleibt aber unberücksichtigt, daß sich die älteren SA öfters bei der Arbeit überfordert fühlen, angespannter zu Bett gehen und häufiger unter Einschlafstörungen leiden. Eine altersmäßige Befreiung der Arbeitnehmer im 12-Stunden-Schichtbetrieb sollte daher in Erwägung gezogen werden. Dies empfiehlt sich auch schon deshalb, weil die 12-Stunden-Schicht als Ausnahme von der Arbeitszeitordnung anzusehen ist.

9. LITERATUR

- 1 Åkerstedt, T., Fröberg, J.: Work hours and 24th temporal patterns in symphathetic-adrenal medullary activity and selfrated activation
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrg.: Colquhoun, Opladen (1975)
78-93
- 2 Anastasi, A.: Angewandte Psychologie
Beltz Verlag Weinheim und Basel
(1973)
- 3 Aschoff, J., Ceresa, F., Halberg, F.: Chronobiological aspects of endocrinologie
Schattauer Verlag Stuttgart-New York
(1974)
- 4 Basmajian, J.V.: Ermüdung: Myographisch nicht faßbar
In: Selecta 38, 3356 (1975)
- 5 Baust, W.: Ermüdung, Schlaf und Traum
Fischer Taschenbuch Verlag Frankfurt
(1971)
- 6 Beckh, von K.: Probleme der Schichtarbeit
Niederschrift des Vortrages gehalten in Bad Nauheim am 4.9.1976
- 7 Berger, R.J., Taub, J.M., Walker, J.M.: Sleep as a biological adaptive process
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J. Gustav Fischer Verlag Stuttgart (1973)
- 8 Birkner, U., Campmann, R.W. et al.: Schichtarbeit
Fischer Taschenbuch Verlag Frankfurt
(1973)
- 9 Blunck, W., Gross, D.: Die Schlafstörung und ihre Behandlung
Hippokrates Verlag Stuttgart (1971)

- 10 Bolland, G., Diez, H. et al.: Umfrage über die Lebenssituation Alterskranker
Zeitschrift für Alternsforschung
23/4, 305-309 (1971)
- 11 Bürger-Prinz, H., Fiescher, P.A.: Schlaf, Schlafverhalten, Schlafstörungen
Ferdinand Enke Verlag Stuttgart
(1967)
- 12 Carow, G.: Arbeitszeit, Schichtarbeit und menschliche Tagesrhythmik
Arbeit und Leistung 6, 157-159 (1972)
- 13 Clauss, G., Ebner, H.: Grundlagen der Statistik
Verlag Harri Deutsch, Zürich und
Frankfurt am Main (1975)
- 14 Colquhoun, W.P.: Circadian rhythms, mental efficiency and shiftwork
Ergonomics 13, 558-560 (1970)
- 15 Delius, L.: Psychovegetative Belastung am Arbeitsplatz
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 10, 253-255 (1971)
- 16 Diebschlag, W.: Stress am modernen Arbeitsplatz
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin 10, 217-222 (1974)
- 17 Dittrich, G.G.: Freizeit und Erholung
Städtebauinstitut Nürnberg (1974)
- 18 Ehrenstein, W.: Day sleep after night work and night sleep after day work: Comparative study in 8 nurses
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer
Verlag Stuttgart (1973) 169-171
- 19 Ehrenstein, W., Müller-Limmroth, W.: Changes in sleep patterns caused by shift work and traffic noise
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513

- Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
48-56
- 20 Eiff, von A.W.: Die Bedeutung des Zeitbewußtseins
für den Energiestoffwechsel
In: Grundumsatz und Psyche
Hrsg.: Eiff, von A.W., Springer Verlag
Berlin, Göttingen, Heidelberg
(1957) 24-37
- 21 Eiff, von A.W.: Streß-Einführende Überlegungen
Therapie Woche 1, 7-8 (1976)
- 22 Eitner, S., Gorn, A.-M.: Geropsychohygienische
Probleme
Zeitschrift für Alternsforschung 22,
49-54 (1969)
- 23 Feuerhahn, G., Vater, D.: Über Schlafgewohnheiten,
Schlafstörungen und Schlafmittelver-
wendung in einem Berliner Wohngebiet
Psychiatr. Neurol. Med. Psychol. 22,
182-185 (1970)
- 24 Flad-Schnorrenberg, B.: Schlaf-Faktoren im Gehirn?
Frankfurter Allgemeine Zeitung
22.9.1976 27
- 25 Flügel, K.A.: Störungen der Schlaf-Wach-Funktion
Fortschritte der Medizin 14,
943-950 (1977)
- 26 Folkard, S.: The nature of diurnal variations in
performance and their implications
for shift work studies
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
113-122
- 27 Fröberg, J.E., Åkerstedt, T.: Auswirkungen der Nacht-
und Schichtarbeit auf die Gesundheit
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präven-
tivmedizin 10, 223-226 (1974)

- 28 Fuxe, K.: The relation between paradoxical sleep and central monoamines
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 224-225
- 29 Haider, M.: Ermüdung, Beanspruchung und Leistung
Franz Denticke Wien (1962)
- 30 Hailer, W.: Die Neuordnung der Zeit
Arbeit und Leistung 6, 140-142 (1972)
- 31 Halhuber, M.J.: Arbeit und Freizeit
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin 2, 25 (1974)
- 32 Hartmann, E.: Functions of sleep
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer
Verlag Stuttgart (1973) 238-252
- 33 Hildebrandt, W.: Menschliche Tagesrhythmik und variable Arbeitszeitregelung
Arbeit und Leistung 6, 163-167 (1972)
- 34 Hildebrandt, G., Rohmert, W., Rutenfranz, J.: The influence of fatigue and rest period on the variation of error frequency in shift workers (engine drivers)
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975) 174-187
- 35 Hochrein, M.: Arbeitsermüdung und Erholung des modernen Menschen
In: Arbeitsermüdung und Erholung des tätigen Menschen als Gegenwartsproblem
Hrsg.: Forum Phillippinum, N.G. Elwert
Verlag Marburg (1961) 24-36
- 36 Hollmann, W.: Über den Schlaf und seine Störungen
Therapie der Gegenwart 3, 477-496 (1975)
- 37 Jansen, G.: Experimenteller Beitrag zur Konstanz vegetativer Schallreaktionen
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 10, 255-259 (1971)

- 38 Jansen, G.: Lärmbedingte Schlafstörungen
Umweltmedizin 7, 160-163 (1973)
- 39 Jovanović, U.J.: Der Schlaf
Johann Ambrosius Barth München
(1969)
- 40 Jovanović, U.J.: Studies on the Problem of the
normal periodicity of sleep
In: The nature of Sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer
Verlag Stuttgart (1973) 43-45
- 41 Jovanović, U.J.: Treatment of sleep disturbances
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 113-119
- 42 Jovanović, U.J.: Schlaf und Traum
Gustav Fischer Verlag Stuttgart (1974)
- 43 Kaiser, H.: Der gestörte Schlaf
Deutscher Ärzte Verlag Köln-Lövenich
(1975)
- 44 Karacan, I., Williams, R.L. et al.: Insomniacs: Un-
predictable and idiosyncratic sleepers
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 120-132
- 45 Karadžić, V.T.: Physiological changes resulting from
total sleep deprivation
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 165-174
- 46 Klose, F.: Arbeitsermüdung und Erholung des tätigen
Menschen als Gegenwartsproblem
In: Arbeitsermüdung und Erholung des
tätigen Menschen als Gegenwartsproblem
Hrsg.: Forum Philippinum, N.G. Elwert
Verlag Marburg (1961) 15-16
- 47 Knauth, P., Rutenfranz, J.: Untersuchung zum Problem
des Schlafverhaltens bei experimenteller

Schichtarbeit

Internationales Archiv für Arbeits-
medizin 1, 1-22 (1972)

- 48 Knauth, P., Rutenfranz, J.: Untersuchung über die
Beziehung zwischen Schichtform und
Tagesaufteilung
Internationales Archiv für Arbeits-
medizin 30, 173-191 (1972)
- 49 Knauth, P., Ilmarinen, J.: Continuous measurement
of body temperature during three-week
experiment with inverted working and
sleeping hours
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2613
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975) 66-73
- 50 Knauth, P., Rutenfranz, J.: The effects of noise on
the sleep of night workers
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975) 57-65
- 51 Knauth, P., Rohmert, W., Rutenfranz, J.: Arbeitsphy-
siologische Kriterien zur Schichtplan-
gestaltung bei kontinuierlicher Arbeits-
weise
Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 4,
240-244 (1976)
- 52 Koella, W.: Physiologie des Schlafes
Verlag W. Kohlhammer Stuttgart (1973)
- 53 Koella, W.: The physiological role and the function-
al position of sleep in W.R. Hess view
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 207-210
- 54 Koella, W.: Schlafstörungen und ihre Behandlung
Therapeutische Umschau 11, 840-851 (1974)
- 55 Kogi, K., Takahashi, M., Onishi, N.: Experimental eva-
luation of frequent eight-hour versus less

- frequent longer night shifts
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
103-112
- 56 Langmann, R.: Die unbewältigte Freizeit
Deutsches Ärzteblatt 17, 1249-1254
(1974)
- 57 Levi, L.: Was ist und bedeutet Stress?
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präven-
tivmedizin 10, 209-211 (1974)
- 58 Loskant, H.: Der Einfluß verschiedener Schichtformen
auf die Gesundheit und das Wohlbefinden
des Wechselschichtarbeiters
Zentralblatt für Arbeitsmedizin und
Arbeitsschutz 5, 133-144 (1970)
- 59 Loskant, H., Beckh, von K.: Lange Schicht - Gutachten
Höchst Aktiengesellschaft
- 60 Meers, A.: Performance on different turns of duty
within a three-shift system and its
relation to body temperature - two
field studies
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975) 188-205
- 61 Mirek, R.: Bezsenność jako zagadnienie społeczno-le-
karskie
Przegląd Lekarski 26, 396-397 (1970)
- 62 Mreschar, R.I.: Mittagsschläfer sind gelassen
Neue Presse 20.6.1976 V
- 63 Muhl, M., Nippert, M. et al.: Changes of bioelectric
brain potentials during prolonged sleep
deprivation
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer
Verlag Stuttgart (1973) 162-164

- 64 Nachreiner, F.: Role perceptions, job satisfaction and attitudes towards shift work of workers in different shift systems as related to situational and personal factors
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
232-241
- 65 Neuloh, O.: Sozialisation und Schichtarbeit
Soziale Welt 1, 50-70 (1964)
- 66 Östberg, O.: Interindividual differences in circadian fatigue patterns of shift workers
British Journal of Industrial Medicine 30, 341-351 (1973)
- 67 Opaschowski, H.W.: Freizeitpädagogik in der Industriegesellschaft
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin 2, 26-29 (1974)
- 68 Oswald, I.: Is sleep related to synthetic Purpose?
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Stuttgart (1973) 225-228
- 69 Parmeggiani, L.: The physiological role of sleep
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Stuttgart (1973) 210-216
- 70 Patkai, P., Petterson, K., Åkerstedt, T.: The diurnal pattern of some physiological and psychological functions in permanent night workers and in men working on a two-shift (day and night) system
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
131-141

- 71 Pöllmann, L.: Continuous measurement of heart and respiratory rate during a long-term experiment with an inverted activity cycle
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
94-102
- 72 Pujol, J.F.: Biochemical effects of sleep deprivation in rats
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger Basel (1973) 174-176
- 73 Rauterberg, E.: Die Rolle der Leibesübungen in den Lebensgewohnheiten der Bevölkerung - Trend 1965-1976
Ärztin 3, 8-12 (1978) und 4, 3-6 (1978)
- 74 Rehhahn, H.: Probleme der Schichtarbeit aus der Sicht der betrieblichen Praxis
Arbeit und Leistung 6, 151-154 (1972)
- 75 Rutenfranz, J.: Probleme der Schichtarbeit
Werksärztliches 2/3, 1-27 (1971)
- 76 Rutenfranz, J., Klimmer, F., Knauth, P.: Desynchronization of different physiological functions during three weeks of experimental night shift with limited and unlimited sleep
In: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
74-77
- 77 Rutenfranz, J., Werner, E. et al.: "Schichtarbeit bei kontinuierlicher Produktion"
Forschungsbericht Nr. 141
Wirtschaftsverlag Nordwest (1975)

- 78 Saito, K., Takakuwa, E. et al.: Studien des Zusammenhanges zwischen körperlicher und geistiger Übermüdung
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 5, 113-116 (1971)
- 79 Schmid, B.: Zur psychovegetativen Belastung durch Schichtarbeit und Akkordarbeit
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 10, 263-265 (1971)
- 80 Schremmer, W.: Lärmbekämpfung im Betrieb
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 40, (1971)
- 81 Schubert, F.-Ch., Jovanović, U.J.: Sleep behavior - Especially falling asleep and awakenings during the night - in adults in relation to personality variables
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer Verlag Stuttgart (1973) 123-126
- 82 Schürmann, D., Müller-Seitz, P.: Einige empirische Untersuchungsergebnisse über Schichtarbeitsprobleme in arbeitshygienischer Sicht
Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz 11, 321-323 (1969)
- 83 Schwarz, W.: Der Schlaf in physiologischer, pharmakologischer, klinischer, soziologischer und therapeutischer Sicht
Gustav Fischer Verlag Jena (1972)
- 84 Stöcker, G., Jovanović, U.J.: The significance of prolonged sleep deprivation in road traffic
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer Verlag Stuttgart (1973) 164-165
- 85 Strasser, H.: Technisch-physiologische Aspekte der Beziehung Stress-Strain

- Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präven-
tivmedizin 10, 212-217 (1974)
- 86 Taylor, P.J.: Shift and day work
British Journal of Industrial Medicine
24, 93-102 (1967)
- 87 Tejmar, J.: Arbeitsmedizinische Überlegungen zur
Würdigung der Belastung durch den Weg
zur Arbeit
Medizinischer Sachverständiger 73,
27-30 (1977)
- 88 Thierry, H., Hoolwerf, G., Drenth, P.J.D.: Attitudes
of permanent day and shift workers
towards shift work - a field study
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
213-231
- 89 Thiess, A.M.: Altersgrenzen bei Schichtarbeit
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin,
Arbeitshygiene 44 (1971) 53-64
- 90 Valatx, J.-L.: Possible functional roles of paradoxi-
cal sleep
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 216-223
- 91 Valentin, H., Klosterkötter, W. et al.: Arbeitsmedizin
Georg Thieme Verlag Stuttgart (1971)
- 92 Webb, W.B.: Selective and partial deprivation of
sleep
In: Sleep
Ed.: Koella, W.P., Levin, P., S. Karger
Basel (1973) 176-184
- 93 Webb, W.B.: The different functional relationships
of REM and stage 4 sleep
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer
Verlag Stuttgart (1973) 256-258

- 94 Webb, W.P., Agnew, H.W.: Partial sleep deprivation
for eight weeks
In: The nature of sleep
Ed.: Jovanovic, U.J., Gustav Fischer
Verlag Stuttgart (1973) 166-168
- 95 Wedderburn, A.A.: EEG and self-recorded sleep of
two shift workers over four weeks of
real and synthetic work
In: Forschungsberichte des Landes
Nordrhein-Westfalen Nr. 2513
Hrsg.: Colquhoun, Opladen (1975)
29-47
- 96 Weisser, E.: Psycho-vegetative Stigmen als Teilbe-
stand leistungsfunktioneller Konsti-
tutions-Bilder
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeits-
hygiene 10, 265-268 (1971)
- 97 Wheatley, D.: Sleep disturbances in general practice
The royal Society of medicine 62,
149-151 (1969)
- 98 Wieck, H.H.: Schlaf und Verhaltensstörungen im Alter
Verlag Gerhard Witzstrock Baden-Baden,
Brüssel (1973)
- 99 Wirths, W.: Ernährung bei Schichtarbeit
Therapiewoche 20, 3304-3310 (1976)
- 100 Wittgens, H.: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin
Band 5, Urban Schwarzenberg Berlin,
München, Wien (1961)
- 101 Wyatt, S., Marriott, R.: Night work and shift changes
British Journal of Industrial Medicine
10, 164-172 (1953)
- 102 Ulich, E.: Zur Frage der Belastung des arbeiten-
den Menschen bei Nacht- und Schicht-
arbeit
Psychologische Rundschau 8, 42-61 (1957)

10. ANHANG

Alter	Jahre	NA	SA
20		14	2
21-25		13	5
26-30		9	13
31-35		10	14
36-40		15	25
41-45		12	21
46-50		14	16
51-55		7	8
56-60		10	5
61-65		4	1

Tabelle 2 Altersverteilung

	NA	SA
ledig	26	14
verheiratet	79	94
geschieden	1	2
verwitwet	2	1

Tabelle 3 Familienstand

	NA	SA
Keine Krankheiten	73	79
Gelenk- und Nervenerkrankung	10	5
Herzinsuffizienz	2	2
Kreislaufstörung	3	5
Hypertonie	6	4
Magen- Darmleiden	5	4
Leber- und Galleerkrankung	2	2
anderes	2	6

Tabelle 4 Krankheitsverteilung

	NA	SA
Chemiearbeiter	32	93
Laborarbeiter	7	3
Laborant	4	0
Schlosser, Schweißer, Bleilöter, Elektroin- stallateur	35	0
Maschinist, Mechaniker, Monteur	8	5
Elektro-, Betriebsmeister, Vorarbeiter	10	2
anderes	9	4

Tabelle 5 Berufsverteilung

Macht Ihnen die Arbeit Freude?

	NA	SA
keine	4	5
etwas	17	26
ziemlich	59	58
sehr	28	22

Tabelle 6 Freude an der Arbeit

Ist ihre Arbeit anstrengend?

	NA	SA
immer	11	9
oft	62	42
selten	30	44
nie	5	6

Tabelle 7 anstrengende Arbeit

Fühlen Sie sich überfordert?

	NA	SA
immer	0	3
oft	14	20
selten	62	61
nie	32	27

Tabelle 8 Überforderung bei der Arbeit

Ist Ihre Arbeit langweilig?

	NA	SA
immer	1	3
oft	4	13
selten	46	33
nie	57	62

Tabelle 9 langweilige Arbeit

Ist Ihre Arbeit abwechslungsreich?

	NA	SA
immer	47	32
oft	47	46
selten	12	28
nie	2	5

Tabelle 10 abwechslungsreiche Arbeit

Tragen Sie Verantwortung?

	NA	SA
keine	8	6
etwas	59	47
ziemlich viel	22	28
viel	19	30

Tabelle 11 Verantwortung bei der Arbeit

Sind Sie mit Ihrer Stellung im Betrieb zufrieden?

	NA	SA
ja	95	99
nein	13	10

Tabelle 12 Zufriedenheit mit der Position

	NA	SA
Arbeiten Sie alleine	26	13
mit Kollegen zusammen	82	98

Tabelle 13 Arbeitsstil

Wie ist das Verhältnis zu Ihren Kollegen?

	NA	SA
gut	81	83
ziemlich gut	26	26
ziemlich schlecht	1	1
schlecht	0	1

Tabelle 14 Verhältnis zu Kollegen

Herrscht der Faktor Geräusch an Ihrem Arbeitsplatz vor?

	NA	SA
ja	57	75
nein	49	34

Tabelle 15 Geräusch am Arbeitsplatz

Kommen Sie mit Ihrem Lohn aus?

	NA	SA
immer	73	73
oft	22	14
selten	11	13
nie	1	8

Tabelle 16 Auskommen mit dem Lohn

Ist Ihre Freizeit ausreichend?

	NA	SA
immer	58	63
oft	32	26
selten	15	14
nie	3	8

Tabelle 17 ausreichende Freizeit

Welches Hobby haben Sie?

	NA	SA
kein Hobby	18	19
Sport	42	40
Sammlertätigkeiten	4	5
Basteln	13	7
Spazierengehen, Garten-		
arbeit, Tiere	24	32
kulturelle Interessen	7	8

Tabelle 18 Hobbies (Mehrfachantworten)

Womit verbringen Sie größtenteils Ihre Freizeit?

	NA	SA
überwiegend körperliche		
Betätigung	40	41
überwiegend geistige		
Betätigung	15	8
familiäre Aufgaben	17	38
Vereinstätigkeit	10	9
Hobby	36	40
Fernsehen	17	12
Ausruhen	7	15
mehreres	29	28

Tabelle 19 Freizeitbeschäftigung (Mehrfachantworten)

Wie gestalten Sie das Wochenende bzw. den freien Tag?

	NA	SA
Erholung	66	65
sportliche Betätigung	39	35
Besuch	18	26
Ausgehen	40	43

Tabelle 20 Freizeitbeschäftigung am Wochenende
bzw. freien Tag (Mehrfachantworten)

Sind Sie in der Freizeit

	NA	SA
zu Hause	65	72
auswärts	22	8
beides	21	30

Tabelle 21 Freizeitaufenthalt

Sind Sie in der Freizeit

	NA	SA
alleine	18	17
in Gesellschaft	76	75
beides	12	18

Tabelle 22 Freizeitform

Sind Sie mit Ihrer Freizeitgestaltung zufrieden?

	NA	SA
immer	55	67
oft	48	40
selten	5	4
nie	0	0

Tabelle 23 Zufriedenheit mit der Freizeitgestaltung

Welche störenden Faktoren gibt es?

	NA	SA
es gibt keine störenden Faktoren	46	44
Müdigkeit	24	20
zu wenig Platz und Geld	19	19
zu wenig Zeit	9	12
keine besonderen Interessen	2	5
keine Ruhe	0	3
mehreres	5	7

Tabelle 24 Störende Faktoren bei der Freizeitgestaltung

	NA	SA
o	53	43
1 - 5	5	4
6 - 10	8	16
11 - 20	28	38
21 - 30	11	8
31 - 60 Zigaretten	3	2

Tabelle 25 täglicher Zigarettenkonsum

Wann gehen Sie normalerweise ins Bett an
Ihrem Wochenende bzw. freien Tag?

	NA	SA
22	23	30
23 - 24	59	64
1 - 3 Uhr	23	7

Tabelle 26 Schlafenszeit am Wochenende bzw. freien Tag

Wie fühlen Sie sich, wenn Sie ins Bett gehen?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
angenehm müde	75	63	38
abgespannt	27	44	56
erschöpft	6	4	16

Tabelle 27 Zustand beim Zubettgehen

Wie lange benötigen Sie zum Einschlafen?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
10	43	46	52
10 - 30	52	52	45
30 - 60	10	10	9
60 Minuten	3	3	5

Tabelle 28 Einschlafzeit

Wie ist Ihr Schlaf?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
leicht	32	28	65
tief	76	82	45

Tabelle 29 Schlaftiefe

Schlafen Sie durch?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
immer	50	62	41
oft	44	36	31
selten	10	8	34
nie	4	5	5

Tabelle 30 Durchschlafen

Weshalb wachen Sie auf?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
Temperatur	2	4	3
Geräusche	18	19	55
Wasserlassen	19	15	3
Alpträume und andere Beschwerden	11	7	6

Tabelle 31 Ursachen für das Aufwachen

Schlafen Sie danach leicht wieder ein?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
ja	38	36	36
nein	14	12	33

Tabelle 32 Wiedereinschlafschwierigkeiten

Wodurch werden Sie geweckt?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
Wecker	55	26	11
andere Person	15	14	26
Tageslicht	1	1	1
Umgebungsärm	2	9	16
von alleine	35	61	56

Tabelle 33 Weckmittel

Welche Zeit liegt zwischen dem Aufwachen
und dem Aufstehen?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
10	92	81	63
10 - 30	14	26	40
30 - 60	1	3	8
60 Minuten	1	1	0

Tabelle 34 Zeit zwischen Aufwachen und Aufstehen

Wenn Sie einmal nicht oder nur schlecht schlafen
können, beunruhigt Sie das?

	NA	SA
ja	27	24
nein	81	87

Tabelle 35 Beunruhigung über schlechten Schlaf

Haben Sie dann Angst, daß Sie am nächsten Tag weniger
leisten können?

	NA	SA
ja	11	12
nein	97	99

Tabelle 36 Leistungsabfall wegen schlechten Schlafes

Glauben Sie dann, daß Ihre Gesundheit darunter leidet?

	NA	SA
ja	28	30
nein	79	79

Tabelle 37 Gesundheitsschädigung durch schlechten Schlaf

Bezeichnen Sie Ihren Schlaf als

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
gut	67	82	37
ziemlich gut	34	26	35
eher schlecht	7	2	31
schlecht	0	1	8

Tabelle 38 Beurteilung des Schlafes

Haben Sie Einschlafstörungen?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
nie	42	64	62
selten	57	41	28
häufig	6	3	15
immer	3	3	6

Tabelle 39 Häufigkeit der Einschlafstörungen

Haben Sie Durchschlafstörungen?

	NA	SA nach	
		Tagschicht	Nachtschicht
nie	39	66	50
selten	55	36	23
häufig	11	8	34
immer	3	1	4

Tabelle 40 Häufigkeit der Durchschlafstörungen

Wenn Sie Schlafstörungen haben, was tun Sie dagegen?

	NA	SA
nichts	78	95
Naturheilmittel,		
Tabletten	9	4
anderes	14	12

Tabelle 41 Mittel gegen Schlafstörung

Haben Sie einen Schlafrum

	NA	SA
für sich alleine	28	27
Sie teilen den Schlaf-		
raum mit einer anderen		
Person	80	83

Tabelle 42 Schlafrum

Werden Sie während der Arbeit müde und schläfrig?

	NA	SA während	
		Tagschicht	Nachtschicht
nie	38	45	25
manchmal	64	62	61
häufig	3	2	20
immer	3	2	5

Tabelle 43 Müdigkeit bei der Arbeit

Untersuchung über den Bereich

'SCHLAFVERHALTEN'

Vom Institut für Arbeits- und Sozialmedizin wird die o.a. Untersuchung durchgeführt.

Wir bitten Sie, die Fragen nach besten Wissen zu beantworten. Ihre Angaben fallen unter die ärztliche Schweigepflicht.

i.A. B. Griefahn
(Wiss. Mitarbeiterin,
Projektleiterin)

FRAGEBOGEN FÜR DEN BEREICH 'SCHLAFVERHALTEN'

Name:

Vorname:

Geburtsjahr:

Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

Familienstand: ☐ ledig
☐ verheiratet
☐ geschieden
☐ verwitwet

Zahl der Kinder:

Für wieviel Kinder müssen Sie Unterkunft, Verpflegung und
Ausbildung aufkommen?

.....

GESUNDHEIT

1. Fühlen Sie sich gesund?

☐ ja
☐ nein

2. Welche Medikamente nehmen Sie ein?

.....
.....

3. Haben Sie manchmal

☐ kalte oder feuchte Hände
☐ Kopfschmerzen
☐ innere Unruhe
☐ Schweißausbruch
☐ Herzklopfen
☐ Schwindelgefühl

BERUF

4. Macht Ihnen die Arbeit Freude?

- ☐ keine
- ☐ etwas
- ☐ ziemlich
- ☐ sehr

5. Ist Ihre Arbeit anstrengend?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

6. Fühlen Sie sich überfordert?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

7. Ist Ihre Arbeit langweilig?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

8. Ist Ihre Arbeit abwechslungsreich?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

9. Tragen Sie Verantwortung?

- ☐ keine
- ☐ etwas
- ☐ ziemlich viel
- ☐ viel

10. Sind Sie mit Ihrer Stellung im Betrieb zufrieden?

- ☐ ja
- ☐ nein

11. Arbeiten Sie

- ☐ alleine
- ☐ mit Kollegen zusammen

12. Wie ist das Verhältnis zu Ihren Kollegen?

- ☐ gut
- ☐ ziemlich gut
- ☐ ziemlich schlecht
- ☐ schlecht

13. Welche Faktoren herrschen an Ihrem Arbeitsplatz vor?

- ☐ Helligkeit
- ☐ Dunkelheit
- ☐ Hitze
- ☐ Kälte
- ☐ Dämpfe
- ☐ Staub
- ☐ Geräusche

14. Wie lange brauchen Sie für Hin- und Rückfahrt von Ihrer Wohnung zum Arbeitsplatz?

..... Std.

15. Kommen Sie mit Ihrem Lohn aus?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

FREIZEIT

16. Ist Ihre Freizeit ausreichend?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

17. Haben Sie ein Hobby?

- ☐ ja
- ☐ nein

zu 17. (Hobby)

Wenn ja, welche(s)

.....
.....
.....

18. Womit verbringen Sie größtenteils Ihre Freizeit?

- ☐ überwiegend körperliche Betätigung
welche?
- ☐ überwiegend geistige Betätigung
welche?
- ☐ familiäre Aufgaben
welche?
- ☐ Vereinstätigkeit
welche?
- ☐ Hobby
- ☐ Fernsehen
- ☐ Ausruhen

19. Wie gestalten Sie das Wochenende?

- ☐ Erholung
- ☐ sportliche Betätigung
- ☐ Besuch
- ☐ Ausgehen
-

20. Sind Sie in der Freizeit

- ☐ zu Hause
- ☐ auswärts

21. Sind Sie in der Freizeit

- ☐ alleine
- ☐ in Gesellschaft

22. Sind Sie mit Ihrer Freizeitgestaltung zufrieden?

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

23. Welche störenden Faktoren gibt es?

- ☐ keine besonderen Interessen
- ☐ Müdigkeit
- ☐ zu wenig Zeit
- ☐ zu wenig Platz
- ☐ zu wenig Geld
- ☐ keine Ruhe
- ☐ keine Möglichkeit, das Hobby auszuüben
-
-
- ☐ es gibt keine störenden Faktoren

24. Rauchen Sie?

- ☐ nein
- ☐ ja
 - Zigaretten Stück/Tag
 - Zigarren Stück/Tag
 - Pfeife Stück/Tag

SCHLAF

1. Wann gehen Sie normalerweise ins Bett?

nach einer Tagschicht

..... Uhr

nach einer Nachtschicht

..... Uhr

2. Wie fühlen Sie sich, wenn Sie ins Bett gehen?

nach einer Tagschicht

☐ angenehm müde

☐ abgespannt

☐ erschöpft

nach einer Nachtschicht

☐ angenehm müde

☐ abgespannt

☐ erschöpft

3. Wie lange benötigen Sie zum Einschlafen?

nach einer Tagschicht

☐ weniger als 10 Minuten

☐ 10 - 30 Minuten

☐ 30 - 60 Minuten

☐ länger als 60 Min.

nach einer Nachtschicht

☐ weniger als 10 Minuten

☐ 10 - 30 Minuten

☐ 30 - 60 Minuten

☐ länger als 60 Minuten

4. Wenn Sie länger als eine halbe Stunde zum Einschlafen benötigen, woran liegt das?

nach einer Tagschicht

☐ Schnarchen des Partners

☐ Geräusche

☐ Kinderlärm

☐ Wärme

☐ Kälte

☐ Probleme

☐ anderes (bitte angeben)

.....

nach einer Nachtschicht

☐ Schnarchen des Partners

☐ Geräusche

☐ Kinderlärm

☐ Wärme

☐ Kälte

☐ Probleme

☐ anderes (bitte angeben)

.....

5. Wie ist Ihr Schlaf?

nach einer Tagschicht

☐ leicht

☐ tief

nach einer Nachtschicht

☐ leicht

☐ tief

6. Schlafen Sie durch?

nach einer Tagschicht

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

nach einer Nachtschicht

- ☐ immer
- ☐ oft
- ☐ selten
- ☐ nie

7. Wie oft wachen Sie auf?

nach einer Tagschicht

..... mal

nach einer Nachtschicht

..... mal

8. Weshalb wachen Sie auf?

nach einer Tagschicht

- ☐ Kälte
- ☐ Wärme
- ☐ Schnarchen
- ☐ Geräusche
- ☐ Kinderlärm
- ☐ Alpträume
- ☐ Wasserlassen
- ☐ Atemnot
- ☐ andere Beschwerden:
(Schmerzen etc.)

.....

.....
(bitte angeben)

nach einer Nachtschicht

- ☐ Kälte
- ☐ Wärme
- ☐ Schnarchen
- ☐ Geräusche
- ☐ Kinderlärm
- ☐ Alpträume
- ☐ Wasserlassen
- ☐ Atemnot
- ☐ andere Beschwerden:
(Schmerzen etc.)

.....

.....
(bitte angeben)

9. Schlafen Sie danach leicht wieder ein?

nach einer Tagschicht

- ☐ ja
- ☐ nein

nach einer Nachtschicht

- ☐ ja
- ☐ nein

10. Wann stehen Sie auf?

nach einer Tagschicht

..... Uhr

nach einer Nachtschicht

..... Uhr

11. Würden Sie lieber länger schlafen?

nach einer Tagschicht

nach einer Nachtschicht

☐ ja/ Stunden

☐ ja/ Stunden

☐ nein

☐ nein

12. Wenn Sie tagsüber schlafen, unterbrechen Sie den Schlaf dann zum Mittagessen?

☐ nein

☐ ja, von bis Uhr

13. Wodurch werden Sie geweckt?

nach einer Tagschicht

nach einer Nachtschicht

☐ Wecker

☐ Wecker

☐ andere Person

☐ andere Person

☐ Tageslicht

☐ Tageslicht

☐ Umgebungslärm

☐ Umgebungslärm

☐ von alleine

☐ von alleine

14. Welche Zeit liegt zwischen dem Aufwachen und dem Aufstehen?

nach einer Tagschicht

nach einer Nachtschicht

☐ weniger als 10 Min.

☐ weniger als 10 Min.

☐ 10 - 30 Min.

☐ 10 - 30 Min.

☐ 30 - 60 Min.

☐ 30 - 60 Min.

☐ mehr als eine Stunde

☐ mehr als eine Stunde

15. Wie fühlen Sie sich nach dem Aufstehen?

nach einer Tagschicht

(Nachtschicht s. nächste S.)

☐ eher gut

☐ eher schlecht

☐ eher nervös

☐ eher gelassen

☐ eher hellwach

☐ eher benommen

☐ eher träge

☐ eher unruhig

☐ eher passiv

☐ eher aktiv

☐ eher vergnügt

☐ eher ärgerlich

☐ eher frisch

☐ eher erschöpft

zu Frage 15.

nach einer Nachtschicht

- | | |
|--|---|
| ☐ eher gut | ☐ eher schlecht |
| ☐ eher nervös | ☐ eher gelassen |
| ☐ eher hellwach | ☐ eher benommen |
| ☐ eher träge | ☐ eher unruhig |
| ☐ eher passiv | ☐ eher aktiv |
| ☐ eher vergnügt | ☐ eher ärgerlich |
| ☐ eher frisch | ☐ eher erschöpft |

16. Wenn Sie einmal nicht oder nur schlecht schlafen können beunruhigt Sie das?

- ☐ ja
☐ nein

Haben Sie dann Angst, daß Sie am nächsten Tag weniger leisten können?

- ☐ ja
☐ nein

Glauben Sie dann, daß Ihre Gesundheit darunter leidet?

- ☐ ja
☐ nein

17. Bezeichnen Sie Ihren Schlaf als

nach einer Tagschicht

nach einer Nachtschicht

- | | |
|--|--|
| ☐ gut | ☐ gut |
| ☐ ziemlich gut | ☐ ziemlich gut |
| ☐ eher schlecht | ☐ eher schlecht |
| ☐ schlecht | ☐ schlecht |

18. Wenn Sie Schlafstörungen haben, was tun Sie dagegen?

- ☐ nichts
☐ Naturheilmittel
☐ autogenes Training
☐ anderes (bitte angeben)

(Fortsetzung dieser Fragen zu 18.) siehe nächste Seite)

zu Frage 18.

☐ Schlaftabletten

wenn ja, welche?

wie oft/Woche mal

wieviel auf einmal? Tabl./Tropfen

seit wann? Jahren

19. Haben Sie Einschlafstörungen?

nach Tagschicht

nach Nachtschicht

☐ nie

☐ nie

☐ selten

☐ selten

☐ häufig

☐ häufig

☐ immer

☐ immer

20. Haben Sie Durchschlafstörungen?

nach Tagschicht

nach Nachtschicht

☐ nie

☐ nie

☐ selten

☐ selten

☐ häufig

☐ häufig

☐ immer

☐ immer

21. Werden Sie während der Arbeit müde und schläfrig?

während der Tagschicht

während der Nachtschicht

☐ nie

☐ nie

☐ manchmal

☐ manchmal

☐ häufig

☐ häufig

☐ immer

☐ immer

22. Um welche Zeit werden Sie gewöhnlich müde?

während der Tagschicht

während der Nachtschicht

.... Uhr

.... Uhr

23. Haben Sie einen Schlafraum zu Hause .

☐ für sich alleine

☐ Sie teilen den Schlafraum mit einer anderen Person

24. Liegt Ihr Schlafräum

- ☐ zur Hauptverkehrsstraße
- ☐ zur Seitenstraße
- ☐ zum Hof oder zum Garten
- ☐ zu einer Bahnlinie

25. Wann gehen Sie normalerweise ins Bett?

An Ihrem freien Tag (Wochenende)	 Uhr
Vor einer Tagschicht	 Uhr
Vor einer Nachtschicht (nachmittags)	 Uhr

26. Wann stehen Sie normalerweise auf?

An Ihrem freien Tag (Wochenende)	 Uhr
Vor einer Tagschicht	 Uhr
Vor einer Nachtschicht (nachmittags)	 Uhr

Herrn Prof. Dr. Dr. G. Jansen danke ich für seine Unterstützung und Beratung bei der Durchführung der Arbeit.

Meinen Dank für die statistische Betreuung seitens Fr. Dr. Griefahn möchte ich zum Ausdruck bringen.

Der Höchst AG mit dem ehemaligen Leiter der werksärztlichen Abteilung Herrn Dr. H. Loskant danke ich für die Genehmigung der Erhebung in ihrem Werk sowie für die Hilfeleistung bei der praktischen Durchführung.

Mein herzlicher Dank gilt allen Arbeitnehmern, die durch ihre Mitarbeit diese Untersuchung ermöglicht haben.

Lebenslauf

Am 17.3.1954 wurde ich, Monika Margit Brantzen, geb. Abmeier, als drittes und letztes Kind des Arztes Dr. med. Leo Abmeier und seiner Frau Dr. med. Cornelia, geb. Langer, in Frankfurt a. M. - Höchst geboren.

1960 trat ich in die Volksschule zu Eppstein/Taunus ein. Das 4. Volksschuljahr absolvierte ich in Hofheim a. Ts., nachdem wir 1963 dorthin umgezogen waren. Meine Ausbildung setzte ich an der Main-Taunus-Schule Hofheim fort, wo ich 1972 das Abitur ablegte.

Im Wintersemester 1972/73 begann ich mit dem Studium der Humanmedizin an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz, an der ich 1974 die ärztliche Vorprüfung bestand. Mein Studium führte ich im Wintersemester 1974/75 und im Sommersemester 1975 an der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn weiter, an der ich im Sommer 1975 die erste ärztliche Prüfung erfolgreich ablegte. Danach wechselte ich wieder an die Johannes Gutenberg-Universität Mainz und beendete 1977 den 2. Studienabschnitt mit Bestehen der zweiten ärztlichen Prüfung. In der Zeit von Oktober 1977 bis Oktober 1978 leistete ich das Praktische Jahr im Krankenhaus der Barmherzigen Brüder (Lehrkrankenhaus der Universität Mainz) zu Trier ab.

Meine Approbation als Ärztin erhielt ich am 20. November 1978, nachdem ich die dritte ärztliche Prüfung am 23. Oktober 1978 in Trier abgelegt hatte.

Von November 1978 bis August 1979 war ich als Assistenzärztin auf der gynäkologischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Wittlich tätig. Seit Mitte Oktober 1979 arbeite ich auf der anästhesiologischen Abteilung des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder in Trier.

Am 6.11.1979 habe ich Herrn Dr. med. Karl-Bertram Brantzen geheiratet.

Druck: Reinartz

Copier- und Offset-Center

Gaustraße 16, Telefon 061 31/9 36 70 + Kirchgarten 3, Telefon 061 31/9 62 02
6500 Mainz

